

## ► BLOQUE 7: UNIDAD DE CUIDADOS RESPIRATORIOS INTERMEDIOS

## Capítulo 31:

# Ecografía torácica en la unidad de cuidados respiratorios intermedios

Autores

**German García de Vinuesa Calvo** Hospital Universitario de Mérida.

**Natalia Pascual Martínez** Hospital Universitario Reina Sofía (Córdoba).

## Introducción y conceptos previos

La ecografía pulmonar (*LU: lung ultrasonography*) visualiza una porción limitada, pero crítica, del parénquima pulmonar al ser asiento de la mayoría de los trastornos agudos potencialmente mortales (100% de derrames, neumotórax y síndromes intersticiales agudos; 98,5% de consolidaciones-atelectasias) con ventana acústica pulmonar, que siempre está "abierta", incluso si la ventana acústica cardíaca es inadecuada<sup>1</sup>.

Más allá del diagnóstico, aporta información sobre sincronización paciente-ventilador, maniobras de reclutamiento, planificación de fisioterapia respiratoria o desarrollo de técnicas invasivas, así como uso de POCUS (*Point of Care Ultrasound*) para evaluar otros componentes implicados en la patología aguda (volumen circulante, precarga o datos de enfermedad tromboembólica venosa).

Así, hemos de utilizar la ecografía de un modo más amplio como una herramienta diaria en las unidades de cuidados respiratorios intermedios (UCRI), incluyendo la LU y ecografías pleural, diafragmática y cardíaca, complementadas con la ecografía a otros niveles (vena cava inferior y trombosis venosas profundas [TVPI]) para una evaluación rápida y a pie de cama de las alteraciones pleuropulmonares, hemodinámicas y función muscular.

## La ecografía pulmonar en el diagnóstico

Se han desarrollado múltiples protocolos, debiendo destacarse por su difusión y aplicabilidad los siguientes:

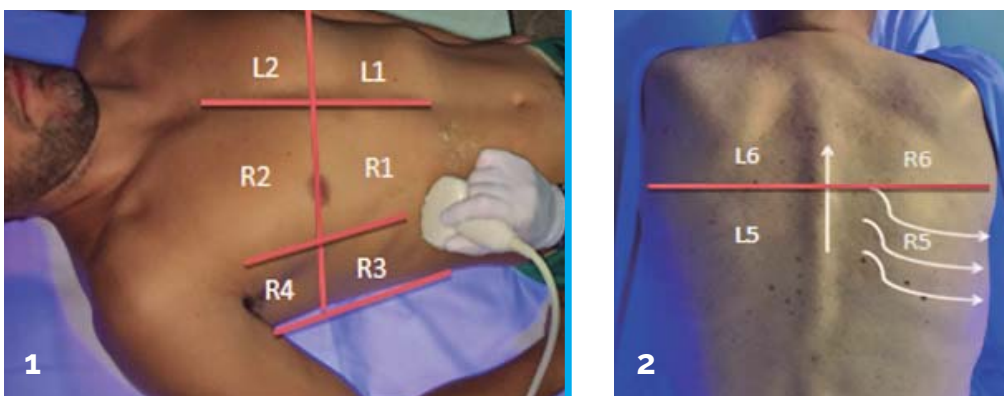
- Protocolo BLUE (*bedside lung ultrasound in emergency*) para manejo del fallo respiratorio agudo<sup>2</sup>.
- Protocolo FALLS (*fluid administration limited by lung sonography*) para manejo del fracaso circulatorio agudo. Si bien el fallo hemodinámico es una contraindicación de ingreso en la UCRI, las situaciones hemodinámicas “límites” o en las que existen dudas acerca del manejo del volumen son muy frecuentes en la UCRI y se benefician de la aplicación de este protocolo<sup>3</sup>.
- LUS (*Lung Ultrasound score*) en la monitorización de la evolución de la enfermedad por el coronavirus de 2019 (COVID-19)<sup>4</sup>.

Los dos primeros protocolos han sido descritos en el Capítulo 21, por lo que describimos la aplicación del LUS en las UCRI.

### Score de cuantificación de aireación pulmonar (LUS)

El LUS puede usarse como un índice semicuantitativo que valora la pérdida de aireación del parénquima y predice resultados clínicos tanto en pacientes críticos como los atendidos en UCRI<sup>5</sup>. Se ha validado la exploración de 12 zonas (6 por hemitórax) para una evaluación sistemática y completa (**Figuras 1 y 2**). La pared torácica se divide en las siguientes regiones: Anterior (línea media claviclar), lateral (línea media axilar) y posterior (línea paravertebral), y cada una es dividida, a su vez, en una parte superior e inferior. En pacientes que no pueden mantenerse sentados, en vez de explorar la región posterior, optaremos por explorar la línea axilar posterior. Utilizaremos la sonda en posición longitudinal a las costillas para mejorar la exploración de la pleura y del parénquima pulmonar.

Figura 1. Regiones anterior y lateral del tórax. - Figura 2. Región posterior del tórax.



Pérez Pallarés J, Flandes Aldeyturriaga J, Cases Viedma E, et al. Recomendaciones de consenso SEPAR-AEER sobre la utilidad de la ecografía torácica en el manejo del paciente con sospecha o infección confirmada con COVID-19. Arch Bronconeumol. 2020 Jul;56:27-30.

A cada zona explorada se le asigna una puntuación entre 0 y 3. La suma de cada puntuación regional nos dará la puntuación global del LUS, que variará entre el

o y una puntuación máxima de 36 (Tabla 1). En neumonía por COVID-19, un LUS >24 indica mayor riesgo de ingreso en una unidad de cuidados intensivos (UCI) o de fallecer<sup>6</sup>.

Tabla 1. Puntuación para la cuantificación de la aireación pulmonar y sus correspondientes patrones ecográficos.

Normal	Pérdida de aireación moderada	Pérdida de aireación grave	Pérdida completa de aireación
Líneas A horizontales (o no más de 2 líneas B)	Múltiples líneas B bien definidas e incluso coalescentes, pero solo visibles en un área limitada del espacio intercostal	Múltiples líneas B coalescentes en uno o más espacios intercostales	Consolidación pulmonar con o sin broncograma

Tabla modificada de: Mayo PH, Copetti R, Feller-Kopman D, et al. Thoracic ultrasonography: a narrative review. Intensive Care Med. 2019 Sep;45(9):1200-1211.

## Ecografía diafragmática y músculos respiratorios

La disfunción diafragmática (DD) por parálisis o debilidad puede presentarse de forma inespecífica o insidiosa, y es por ello frecuentemente infradiagnosticada, a pesar del alto impacto en la evolución del paciente semicrítico (destete complicado o prolongado y pacientes con evolución tórpida o discordante o tos poco eficaz). La evaluación de la función diafragmática mediante ecografía puede realizarse mediante:

- **Movilidad o excursión diafragmática:** Medición con sonda convex 2,5-5,0 MHz visualizando cada hemidiafragma a través de la ventana subcostal anterior (la preferida), ventana subcostal posterior o ventana subxifoidea. Inicialmente se localiza mediante el modo B y posteriormente con modo M con la angulación más perpendicular posible, tomando medidas en respiración basal, respiración profunda a capacidad pulmonar total y durante *sniff* voluntario. La evaluación del hemidiafragma izquierdo es más complicada por la pequeña ventana acústica esplénica y la interposición de gas del estómago.
- **Grosor diafragmático (Tdi) y fracción de engrosamiento (TF):** Medición con sonda lineal 7,5-10,0 MHz ubicada en región de aposición (entre el 8º y 9º arco costal a 0,5-2 cm de ángulo costofrénico entre la línea axilar anterior y la línea axilar media). El diafragma se identifica como una banda hipoecogénica de aspecto muscular delimitada por 2 líneas hiperecogénicas (pleura y peritoneo).
  - » **Tdi:** Medición entre el centro de la línea pleural (superficial) y el centro de la línea peritoneal (profunda). Se mide al final de una espiración no forzada y el límite inferior de la normalidad es 0,15 cm en supino.

- » **TF:** El diafragma aumenta su grosor con la contracción en inspiración, por lo que la TF se considera una medida indirecta de la capacidad de contractilidad diafragmática.  $TF = \frac{Tdi \text{ inspiración} - Tdi \text{ espiración}}{Tdi \text{ espiración}} \times 100$ , siendo un valor normal cuando la TF es mayor del 20%.

Además de la función diafragmática, pueden medirse varios grupos de **musculatura respiratoria extradiafragmática** (paraesternal intercostal en 2º espacio intercostal, recto anterior abdominal, músculos oblicuo externo e interno, y músculo transverso)<sup>7</sup>, cuya activación indica mayor trabajo respiratorio y/o baja capacidad diafragmática.

## LUS y ecografía muscular en procedimientos diagnóstico-terapéuticos

- **Derrame pleural:** Caracterización y planificación de la toracocentesis, así como evaluación de progresión, involución o complicaciones. La utilidad del LUS se multiplica por la gravedad y dificultad para la movilización y realización de estudios radiológicos de calidad, así como por la frecuencia de derrames posterobasales secundarios a inmovilización prolongada.
- **Fisioterapia respiratoria:** LUS + ecografía muscular permiten dirigir las maniobras según las zonas atelectásicas y movilidad diafragmática.
- **Asincronías en ventilación:** Detectar esfuerzos ineficaces, retraso de *trigger*, doble *trigger* y *trigger* reverso al comparar la excursión diafragmática en modo M en visión subcostal con la morfología de la onda de presión del ventilador<sup>7</sup>.
- **Estimación del reclutamiento pulmonar** en manejo del fracaso respiratorio agudo (FRA) hipoxémico<sup>8</sup>.
- **Índice para valorar el éxito de la discontinuación de la ventilación mecánica invasiva (VMI)**, considerándose predictores de éxito valores de TF >30-36% y excursiones diafragmáticas >10 mm en la DD bilateral y >25 mm en la DD unilateral.

## POCUS en UCRI

**Evaluación de la vena cava inferior (VCI)**, en situación de compromiso hemodinámico, fracaso cardíaco y/o renal, para guiar la gestión de volúmenes a administrar. La medición de un índice de colapsabilidad <50% (VCI-IC) se relaciona con un origen cardíaco de la disnea (calculado como diferencia en los diáme-

tros máximo -final espiración- y mínimo -final inspiración-, en relación al diámetro máximo:  $VCI \text{ máx} - VCI \text{ min} / VCI \text{ máx.}$ ).

**Localización y colocación de accesos arteriales y accesos venosos centrales,** aportando seguridad y precisión para reducir complicaciones.

**Evaluación de TVP,** ante sospecha de tromboembolismo pulmonar y dificultad para la movilización del paciente.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- La LU aporta información adicional y muy relevante en el diagnóstico del fracaso respiratorio agudo, con una rápida y completa evaluación de alteraciones pleuropulmonares y función diafragmática.
- Los protocolos existentes ayudan a conseguir una exploración estructurada y seguimiento de la evolución de patologías graves de pacientes en UCRI.
- La disfunción diafragmática es común en los pacientes en UCRI y debe evaluarse sistemáticamente en todos ellos.
- La ecografía muscular puede permitir un mejor ajuste de ventilación mecánica no invasiva y VMI, evaluando asincronías, optimizando el reclutamiento y la fisioterapia respiratoria.
- El uso de POCUS permite una evaluación rápida para mejorar el manejo de volúmenes y detección de complicaciones, como las TVP.



### QUÉ NO HACER

- Sustituir por completo a la exploración física detallada y al resto de exploraciones complementarias por el uso exclusivo de LUS, ecografía diafragmática-muscular y POCUS.

\*Los autores no tienen vínculos con las marcas comerciales mencionadas.

1. Demi L, Wolfram F, Klersy C, et al. New International Guidelines and Consensus on the Use of Lung Ultrasound. *J Ultrasound Med.* 2023; 42(2):309-344.
2. Gartlehner G, Wagner G, Affengruber L, et al. Point-of-Care Ultrasonography in Patients with Acute Dyspnea: An Evidence Report for a Clinical Practice Guideline by the American College of Physicians [published correction appears in *Ann Intern Med.* 2022 Mar; 175(3):458-459]. *Ann Intern Med.* 2021; 174(7):967-976.
3. Díaz-Gómez JL, Mayo PH, Koenig SJ. Point-of-Care Ultrasonography. *N Engl J Med.* 2021; 385(17):1593-1602.
4. Gil-Rodríguez J, Pérez de Rojas J, Aranda-Laserna P, et al. Ultrasound findings of lung
5. Roca Eduardo et al. Lung Ultrasound in Critical Care and Emergency Medicine: Clinical Review. *Adv. Respir. Med.* 2023; 91:203-223
6. Trias-Sabrià P, Molina-Molina M, Aso S, et al. Lung Ultrasound Score to Predict Outcomes in COVID-19. *Respir Care.* 2021; 66(8):1263-1270.
7. Tuinman PR, Jonkman AH, Dres M, et al. Respiratory muscle ultrasonography: methodology, basic and advanced principles and clinical applications in ICU and ED patients-a narrative review. *Intensive Care Med.* 2020; 46(4):594-605.
8. Tusman G, Acosta CM, Costantini M. Ultrasonography for the assessment of lung recruitment maneuvers. *Crit Ultrasound J.* 2016; 8(1):8.

## ► BLOQUE 7: UNIDAD DE CUIDADOS RESPIRATORIOS INTERMEDIOS

## Capítulo 32:

# Sedación en el paciente respiratorio agudo

Autores

**María Pilar Pérez Soriano** UGC de Enfermedades Respiratorias.  
Hospital Regional de Málaga.

**Macarena Arroyo Varela** UGC de Enfermedades Respiratorias.  
Hospital Regional de Málaga.

### Introducción

Las unidades de cuidados respiratorios intermedios (UCRI) se definen como áreas de monitorización y asistencia a pacientes con insuficiencia respiratoria que requieren ventilación mecánica no invasiva (VMNI) y terapias con oxigenoterapia de alto flujo (OAF) como parte de su tratamiento. Estas unidades pueden atender a pacientes que no precisan o no se benefician del ingreso en una unidad de cuidados intensivos (UCI) tradicional, pero que por su complejidad tampoco podrían recibir unos cuidados adecuados en una planta convencional de hospitalización. También son unidades destinadas a destete de ventilación mecánica invasiva (VMI) en pacientes complicados, así como al manejo de VMI a través de traqueostoma en aquellos con distintas enfermedades neuromusculares u otras entidades que precisen ventilación crónica a través de traqueostoma.

La sedación tiene como objetivos aliviar la ansiedad y dar el máximo confort al paciente, lo cual a su vez favorece la adaptación a los distintos dispositivos (sistema de doble nivel de presión [BiPAP], presión positiva continua de las vías respiratorias [CPAP], OAF). El nivel de sedación buscado en pacientes con VMNI es el de una "sedación consciente", correspondiente a una sedación moderada, en la cual el propio paciente mantiene por sí mismo sus constantes vitales.

### Escala RASS

La escala de la agitación y sedación Richmond (o "RASS" por su significado en inglés *Richmond Agitation-Sedation Scale*) es una escala utilizada para evaluar el

grado de sedación y agitación de un paciente con necesidad de cuidados críticos o está bajo agitación psicomotora. Lo ideal es tener al paciente en -1, -2<sup>1</sup>.

## Fármacos

Aún se carece de evidencia que permita recomendar un sedante específico durante el uso de VMNI, por ello, la elección debe individualizarse según las necesidades y circunstancias del paciente. Los fármacos más utilizados durante la VMNI son:

### Morfina:

- **Indicación:** Dolor grave, infarto agudo de miocardio y edema agudo de pulmón por el efecto vasodilatador.
- **Vías de administración:** Oral, parenteral.
- **Presentación:**
  - » Ampolla 1%: 10 mg/ml.
  - » Ampolla 2%: 20 mg/ml.
- **Posología:**
  - » Dolor: 5-20 mg/4 h subcutánea (SC) o intramuscular (IM). Dosis inicial: Bolo 2-10 mg. Diluir 10 mg en 9 ml de solución fisiológica (SF) (1 mg/ml). Puede repetirse la dosis cada 20 minutos (min) hasta un máximo de 20-25 mg. En administración intravenosa (IV) continua, el ritmo inicial recomendado en adultos es de 0,8 -10 mg/h ajustándose hasta un máximo de 80 mg/h. Diluir 3 ampollas (30 mg) en 250 ml de suero glucosado (SG) 5% a pasar en 6-12 h, titulando en función de respuesta.
- **Efectos secundarios:** Hipotensión, depresión respiratoria, estreñimiento, náuseas, sudoración y euforia.
- **Antídoto:** Naloxona: Dosis inicial, 0,4-2 mg (IV) repitiendo a intervalos de 2-3 min si no hay respuesta satisfactoria.

### Midazolam:

- **Indicación:** Anestesia general, insomnio, sedación para técnicas diagnósticas y quirúrgicas, sedación prolongada.
- **Vías de administración:** Se utiliza sobre todo por vía IV, pero se puede administrar por vía intranasal, rectal, oral, IM o SC.

- **Presentación:**  
» Ampollas de 5, 15 y 50 mg.
- **Posología:**

*Sedación consciente:*

- Adultos <60 años, IV: Dosis inicial, 2-2,5 mg. Comienzo de acción 2 minutos, efecto máximo 5-10 minutos. Repetir la dosis según la respuesta individual en caso necesario (dosis de ajuste 1 mg). Dosis total media, 3,5-7,5 mg (usualmente 4 mg).
- Ancianos >60 años, pacientes debilitados o con enfermedades crónicas, IV: 0,5-1 mg inicialmente. Dosis de ajuste: 0,5-1 mg. El efecto máximo tarda más en alcanzarse, por lo que la administración adicional se debe regular lenta y cuidadosamente. Dosis usual total, <3,5 mg.

*Sedación prolongada:*

- Adultos, ancianos >60 años, pacientes debilitados o con enfermedades crónicas, IV: Dosis inicial: 0,03-0,3 mg/kg en incrementos de 1-2,5 mg. Dosis de mantenimiento: 0,03-0,2 mg/kg/h. En el caso de los pacientes con hipovolemia, vasoconstricción en hipotermia, deber reducirse u omitirse la dosis inicial y reducirse la de mantenimiento.

*Posología en insuficiencia hepática:*

- Se aconseja reducir la dosis. No hay recomendaciones posológicas específicas. Posología en insuficiencia renal: con la administración de dosis únicas no es necesario ajustar la dosis. En perfusión prolongada se ha descrito un aumento considerable de la sedación.

- **Efectos secundarios:** Amnesia retrógrada, cefalea, discinesia, debilidad muscular.
- **Antídoto:** Flumazenilo: 0,2 mg IV durante 15 segundos. Si no hay respuesta en 60 seg, dosis adicionales de 0,1 mg que pueden repetirse cada 60 seg. Rango de dosis usual 0,3-0,6 mg: dosis máxima 1 mg (en cuidados intensivos 2 mg). En caso de reaparecer somnolencia, perfusión IV de 0,1-0,4 mg/h (0,1 mg/ml de flumazenilo en 500 ml de SG 5% o SF 0,9%), ajustando de acuerdo al nivel de consciencia. Detenerse cada 6 horas para verificar si se produce de nuevo sedación.

**Propofol:**

- **Indicación:** Agente anestésico IV que actúa sobre receptores del ácido gamma amino butírico. Su vida media es corta (se desintegra pasados entre unos minutos y una hora), y su acción es rápida (1-2 min). En pacientes

con VMNI en los que se ha alcanzado una dosis máxima con los sedantes habituales (mórfico, midazolam...) y no se ha alcanzado un nivel de sedación adecuado puede estar indicada su utilización para favorecer la adaptación al respirador. Es muy importante que el paciente esté monitorizado.

- **Vías de administración:** Parenteral.
- **Presentación:**
  - » Propofol 5 mg/ml
  - » Propofol 10 mg/ml
  - » Propofol 20 mg/ml
- **Posología:**
  - » Perfusión continua: Iniciará la perfusión a 0,5-1 mg/kg/h de propofol al 2% (1ml = 20 mg) ajustándose la dosis hasta conseguir el objetivo a lograr, hasta una dosis máxima de 6 mg/kg/h (ejemplo: perfusión a 80 mg/h (4 ml/h) y ajustar hasta un máximo de 420 mg/h (20 ml/hora).
  - » Si se requiere bolo de inducción o posteriores durante la perfusión continua: 1-2 mg/kg (ejemplo: bolo de 70-140 mg; serían 3,5-7 ml).
- **Efectos secundarios:** Hipotensión, bradicardia, depresión respiratoria, dolor local en el lugar de perfusión, tos, hipo, movimientos espontáneos, hipertonia muscular, temblor, reacciones alérgicas (fiebre, eritema, broncoespasmo).
- **Antídoto:** No tiene.

#### **Dexmedetomidina:**

- **Indicación:** Fármaco agonista de los receptores adrenérgicos 2 superselectivo que tiene propiedades sedantes y analgésicas. Esta propiedad permite un efecto sedante colaborativo (RASS de 0 a -3), que se acompaña de analgesia, conserva el estímulo respiratorio y reduce la incidencia de delirio del comparado con otros sedantes.
- **Vías de administración:** Parenteral en perfusión continua.
  - » Dexmedetomidina 100 µg/ml,
  - » Dexmedetomidina 4 µg/ml,

- **Posología:**
  - » Tiene una corta vida media de 2-3 h, que se prolonga en casos de insuficiencia hepática pero no precisa ajuste en la insuficiencia renal ni con la edad avanzada. El inicio de acción se produce a los 5-10 minutos, alcanzando la meseta a la hora de iniciar la perfusión.

*Perfusión:*

- Adultos <60 años, IV: 0,2-0,7 µg/kg/h, ajustar para conseguir el efecto clínico deseado. Se debe ajustar la tasa de la perfusión de mantenimiento de 0,1 µg/kg/h con una dosis máxima 1,4 µg/kg/h.

*Bolos:*

- 1 µg/kg en 10 min.

- **Efectos secundarios:** Hipotensión, hipertensión; bradicardia, isquemia de miocardio, taquicardia; hiperglucemia, hipoglucemia; agitación; náuseas, vómitos.
- **Antídoto:** No tiene.

**Otros:**

Remifentanilo y haloperidol. Ver **Tabla 1**.

**Tabla 1. Resumen farmacológico de los principales fármacos utilizados en la sedación.**

	Mecanismo	Inicio efecto	Eliminación	Bolos	Perfusión	Objetivo sedación (escalas)
<b>Morfina</b>	Opioide	5-10 min	3-4 h	2-10 mg	0,8-10 mg/h	RSS -2-3
<b>Midazolam</b>	GABA	2-5 min	3-11 h	0,03-0,3 mg/kg	0,03-0,2 mg/kg/h	RSS -2-3
<b>Propofol</b>	GABA	1-2 min	Uso breve: 3-12 h Uso prolongado: 50 h	1-2 mg/kg	0,5-1 mg/kg/h	OAS/S 3-4
<b>Dexmedetomidina</b>	Alfa 2 adrenérgico	5-10 min	2-3 h	No usar bolos	0,2-0,7 µg/kg/h	RSS -2-3
<b>Haloperidol</b>	Receptores dopaminérgicos D2	30-40 min	21 h	2,5-5 mg IM	5-15 mg/día	-
<b>Remifentanilo</b>	Opioide	1-3 min	3-10 min	-	0,025 µg/kg/min	RSS -2-3

GABA: ácido gamma amino butírico; mg: miligramos; h: hora; IM: intramuscular; min: minutos; OAS/S: escala de evaluación de alerta/sedación; RSS: escala de agitación y sedación de Richmond.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- La sedación debe valorarse en aquellos pacientes que manifiesten dolor, agitación, intolerancia o fracaso a VMNI.
- La dexmedetomidina es el fármaco de elección para su uso por su perfil de seguridad a nivel respiratorio, disminuyendo la necesidad de intubación orotraqueal, la mortalidad, el delirium y la estancia.
- Si utilizamos la sedación en perfusión, debe ser en unidades adaptadas para ello (UCRI).



### QUÉ NO HACER

- No utilizar la sedación para mejorar la adaptación y tolerancia a la VMNI.
- No conocer las dosis de la medicación y no ajustar la perfusión según las necesidades del paciente.

1. Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002 Nov 15;166(10):1338-44.
2. España VV. Vademecum.es - Su fuente de conocimiento farmacológico [Internet]. Vademecum.es. [citado el 18 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.vademecum.es/>
3. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios [Internet]. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2022. Consultado el 18 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/>
4. de Vinuesa Calvo, G. G. (2022, March 10). Sedación en paciente con SRNI. [https://www.neumosur.net/files/noticias/SEDACION\\_en\\_SRNI\\_Neumosur\\_3\\_Octubre\\_2022.pdf](https://www.neumosur.net/files/noticias/SEDACION_en_SRNI_Neumosur_3_Octubre_2022.pdf)

BLOQUE 8:

---

# BRONCOSCOPIA

---

Capítulo 33:

## Fibrobroncoscopia urgente

Autores

**Eva Vázquez Gandullo** FEA Neumología, Hospital Universitario Puerta del Mar (Cádiz).

**Francisca Montoro Ballesteros** FEA Neumología, Hospital Universitario Puerta del Mar (Cádiz).

**Cayo Javier García Polo** FEA Neumología, Hospital Universitario Puerta del Mar (Cádiz).

## Indicaciones y contraindicaciones

Las indicaciones para realización de fibrobroncoscopia urgente más frecuentes son hemoptisis masiva o amenazante, cuerpo extraño en la vía aérea, atelectasia pulmonar e intubación en vía aérea difícil.

Por otro lado, dado que se tratan de urgencias vitales en su mayoría, las contraindicaciones son escasas, y siempre debe hacerse una valoración riesgo-beneficio en cada enfermo. Algunas de las situaciones de alto riesgo a tener en cuenta son: arritmias graves en las 4 semanas siguientes a un infarto agudo de miocardio, angina inestable, hipoxemia refractaria, coagulopatías no controladas e insuficiencia renal grave<sup>1</sup>.

## Urgencias broncoscópicas en neumología

### Hemoptisis

La hemoptisis puede suponer una causa potencialmente mortal. El objetivo del tratamiento se basa en la protección de la vía respiratoria, la oxigenación adecuada y la prevención de la recurrencia del sangrado. Es prioritario distinguir entre expectoración hemoptoica (esputo con estrías de sangre), hemoptisis franca (emisión únicamente de sangre, en cantidad  $\geq 100$  ml en tres o más episodios en la semana), hemoptisis masiva (expectoración de sangre fresca en cantidades de 100 a 600 ml en un tiempo también variable), y por último hemoptisis amenazante, definida como aquella que conlleva un riesgo vital, con volumen de sangrado y velocidad del mismo altos<sup>2</sup>.

La causa reconocida más frecuente de hemoptisis son las bronquiectasias (hasta el 20% de los casos). En pacientes con hemoptisis se deben tener en cuenta algunas situaciones especiales, tales como aquellos con antiagregación, en los que podría ser necesario pretratar y administrar plasma (mejor respuesta en aquellos con ácido acetilsalicílico [AAS]), o con anticoagulación<sup>3</sup>.

El protocolo de actuación ante un episodio de hemoptisis masiva o amenazante queda definido en el Capítulo 3 del manual. En resumen (Tabla 1)<sup>3</sup>:

- Adecuada **anamnesis** y **exploración** clínica; **estudio radiológico** para localización del sangrado (angioTAC de tórax); aislamiento de la vía aérea con tubo de **intubación endotraqueal**, a ser posible de 8 mm o superior, lo que nos permite una correcta ventilación y facilita el paso del broncoscopio, así como dispositivos de taponamiento<sup>4</sup>.
- Tras la **localización endoscópica del sangrado**, la intubación selectiva puede ser efectiva para control de la situación. Se disponen de tubos de intubación selectiva con balones de taponamiento para aislar y ocluir el

sangrado en la vía aérea de forma selectiva. Los tubos de doble luz también pueden ser útiles. Estos dispositivos se pueden mantener unas 24-48 horas, con controles broncoscópicos del sangrado<sup>3,4</sup>.

Tabla 1. Manejo de la hemoptisis.

Protección de la vía aérea	Estabilización hemodinámica	Control del sangrado bronquial
• Intubación endobronquial	• Fluidoterapia	• Broncoscopia terapéutica
• Intubación con tubo de doble luz	• Transfusión de hemáties	• Suero salino frío
• Intubación selectiva	• Corrección de coagulopatía	• Vasoconstrictores
• Bloqueador bronquial	• Paso a UCI si precisa	• Fotocoagulación con láser
		• Coagulación con argón plasma
		• Embolización arteria bronquial
		• Resección quirúrgica

UCI: unidad de cuidados intensivos

Tabla modificada de: Deshwal H, Sinha A, Mehta AC. Life-Threatening Hemoptysis. Semin Respir Crit Care Med. 2021 Feb;42(1):145 -159.

- **Medidas endoscópicas** para control del sangrado:
  - » Vasoconstrictores de administración intrabronquial: Suero salino frío. Adrenalina en proporción de 1 mg/ml (una jeringa de 20 ml, 19 ml de suero fisiológico) y ácido tranexámico (directo).
  - » *Láser Nd-YAG* para coagulación. Precaución en uso conjunto con oxígeno suplementario (la fracción inspirada de oxígeno [FiO<sub>2</sub>] debe ser <40% para prevenir ignición endobronquial).
  - » Fotocoagulación con argón plasma. Útil para el control de sangrado superficial bronquial.
  - » Uso de catéter Fogarty<sup>®</sup>, el cual se pasa a través del broncoscopio y se infla en el segmento afectado, con la limitación de que por su tamaño solo es aplicable en bronquios lobares y, por otro lado, supone una medida temporal hasta solución de la causa del sangrado.
- **Embolización de arteria bronquial:** Las arterias bronquiales son la fuente de sangrado en la mayoría de los casos de hemoptisis. La embolización directa con microcatéter se ha demostrado efectiva para el control del sangrado de forma inmediata, aunque con riesgo de recurrencia. Precisa de equipo especializado de radiología intervencionista<sup>3</sup>.
- **Intervención quirúrgica:** Con los avances en fibrobroncoscopia y radiología intervencionista, la cirugía urgente es poco frecuente. Se reserva para los casos refractarios que no responden a las medidas anteriores. Se puede contemplar en casos de malformaciones arteriovenosas, traumas, micetoma, fistulas broncovasculares y rotura iatrogénica de la arteria pulmonar.

### **Atelectasia pulmonar**

La atelectasia es una complicación respiratoria frecuente asociada en muchos casos a cirugía cardiotorácica y de hemiabdomen superior, y que supone un incremento de costes hospitalarios y mortalidad. En casos de fracaso de las medidas conservadoras, la fibrobroncoscopia es una opción. También en casos de ventilación mecánica, sobre todo en paciente intubados en unidad de cuidados intensivos (UCI), es preciso la atención rápida en atelectasias para asegurar una correcta ventilación, y evitar complicaciones (Capítulo 41).

- **Medidas endoscópicas:** Aspiración de secreciones sistemáticamente en todo el árbol bronquial. Uso de suero salino y mucolíticos (Mucofluid\* 200 mg/ml solución para nebulización y para instilación endotraqueopulmonar).

### **Cuerpo extraño en la vía aérea**

La aspiración de cuerpos extraños es una de las urgencias respiratorias más frecuentes y potencialmente graves, generalmente propia de la infancia, aunque también tiene lugar en adultos. Es la principal causa de muerte accidental en menores de un año. El abordaje requiere de material endoscópico adecuado para cada edad, además de experiencia y entrenamiento endoscópico para el manejo de dicha patología y de las complicaciones relacionadas<sup>5</sup>. Dado la urgencia que supone, los cuerpos extraños deben ser extraídos lo antes posible. El diagnóstico se realiza mediante la sospecha clínica y pruebas de imagen, la radiografía de tórax nos da el diagnóstico en el 50-70% de los casos. Una radiografía normal, no excluye el diagnóstico. La tomografía computarizada (TAC) es más sensible y además permite la localización precisa del cuerpo extraño para plantear un tratamiento<sup>6</sup>.

- **Medidas endoscópicas:** El método de extracción es la broncoscopia, en quirófano, bajo anestesia general o local, y puede realizarse a través de un broncoscopio rígido o flexible. El material necesario para la extracción es un aspirador, pinzas de cacahuete, pinzas de ratón y pinzas de canastilla, entre otras, pudiendo ser útil en casos seleccionados, incluso el uso de crioterapia para extracción del cuerpo extraño. Tras la retirada del cuerpo extraño, debe revisarse la vía aérea y descartar la presencia de otros cuerpos extraños y de complicaciones<sup>7</sup>.

### **Intubación de vía aérea difícil**

La intubación difícil se define como la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para conseguirla, situación que ocurre en el 1,5-8% de los procedimientos con anestesia general programada, y alcanzando una cifra superior al 6-11% en situación de emergencia.

La intubación traqueal guiada por fibrobroncoscopio es una de las técnicas esenciales en el abordaje de la vía aérea difícil, pudiéndose realizar por vía oral o vía nasal, empleándose esta última cuando la vía oral se encuentra imposibilitada (Tabla 2).

El broncoscopio flexible es el dispositivo ideal para la intubación de pacientes despiertos con vía aérea difícil y la verificación de la posición del tubo traqueal o endobronquial<sup>9</sup>.

Tabla 2. Indicaciones de la broncoscopia flexible en intubación.

Indicaciones de intubación con fibrobroncoscopio
• Historia previa de intubación difícil
• Vía aérea difícil anticipada, basada en el examen físico/alteraciones anatómicas cervicales/anomalías de la vía aérea
• Trauma en la cara o vía aérea superior
• Ventilación difícil con máscara facial
• Grave riesgo de aspiración
• Columna cervical inestable
• Inestabilidad hemodinámica grave
• Fallo respiratorio grave

## Resumen



### RECORDAR QUE

- Conocimiento del caso a intervenir: Ver analíticas y pruebas radiológicas realizadas, e identificar, si es posible, causa de la hemoptisis, tipo de cuerpo extraño o características de la vía aérea del paciente (en previsión de intubación difícil).
- Controlar el material necesario previo a realizar la intervención.



### QUÉ NO HACER

- Realizar cualquier procedimiento sin estabilización previa del paciente y en una localización inadecuada. Lo primero es la seguridad del paciente.

\*Los autores no tienen vínculos comerciales con las marcas mencionadas.

1. Martínez Abad Y, Rodríguez de Guzmán C, Lucero S, *et al.* Bronoscopias urgentes. *Revista de Patología Respiratoria*. 2009; 12(1): 9-14.
2. Cordovilla R, Bollo de Miguel E, Nuñez Ares A, *et al.* Diagnóstico y tratamiento de la hemoptisis. *Arch Bronconeumol*. 2016;52:368-77.
3. Deshwal H, Sinha A, Mehta AC. Life-Threatening Hemoptysis. *Semin Respir Crit Care Med*. 2021 Feb;42(1):145-159.
4. Jean-Baptiste E. Clinical assessment and management of massive hemoptysis. *Crit Care Med* 2000;28(05):1642-1647.
5. Simonassi CF, Majori M, Covesnon MG, *et al.* Competence in pulmonary endoscopy emergencies. *Panminerva Med*. 2019 Sep;61(3):386-400.
6. Correa C, González Casas DD, Rincón LC, *et al.* Diagnóstico y tratamiento de cuerpos extraños en la vía aérea pediátrica: serie de casos. *Pediatr*. 2016. Oct-Dic;49(4):122-127.
7. Palmer-Becerra JD, Osorio-Rosales CM, Madriñán-Rivas JE, *et al.* Extracción broncoscópica de cuerpos extraños en la vía aérea. Diez años de experiencia. *Acta Pediátrica de México [Internet]*. 2010;31(3):102-107.
8. Nørskov AK, Rosenstock CV, Wetterslev J, *et al.* Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction of difficult airway management in daily clinical practice: a cohort study of 188 064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database. *Anaesthesia*. 2015 Mar;70(3):272-81.
9. Conyers AB, Wallace DH, Mulder DS. Use of the fiberoptic bronchoscope for nasotracheal intubation: A case report. *Can Anaesth Soc J*. 1972;19:654-6.

## ► BLOQUE 8: BRONCOSCOPIA

## Capítulo 34: Preparación de la broncoscopia urgente

Autores

**Alberto Caballero Vázquez** Facultativo Especialista en Neumología. Hospital Virgen de las Nieves (Granada).

**Lidia López López** Facultativo Especialista en Neumología. Hospital Virgen de las Nieves (Granada).

### Introducción

Una vez establecida la necesidad e indicación de una fibrobroncoscopia (FBC) urgente (Capítulo 33), es necesario repasar todos aquellos elementos que intervienen en el proceso y son determinantes para el correcto desarrollo de la técnica, así como la disminución del riesgo asociado a la misma.

### Lugar de realización

Los procedimientos mediante FBC urgente se realizan, por norma general, en pacientes en situación clínica grave o crítica y deben llevarse a cabo en entornos que puedan asegurar una adecuada monitorización del paciente, con personal preparado y entrenado en actuación urgente, a fin de proteger la vía aérea (VA) y estabilizar al paciente. Es fundamental la realización de estas exploraciones por personal experto y con la ayuda de otros especialistas (anestesiistas, intensivistas, etc.) en lugares que nos permitan actuar de forma inmediata en el caso de que aparezcan complicaciones, como son:

- Unidades de cuidados intensivos
- Unidades de reanimación
- Quirófano

## Revisión del material para la técnica

Entre el material básico para la realización de una FBC urgente encontramos<sup>1,2</sup>:

- **Broncoscopio**, que puede ser reutilizable (en este caso atender a indicaciones de limpieza recomendadas por el fabricante) o desechable, el cual puede ser de elección en casos de sospecha o confirmación de infección:
  - » Pediátrico: Diámetro externo de 3,6 mm y canal de trabajo de 1,2 mm.
  - » Adultos: Diámetro externo de 4,9 a 6,2 mm y un canal de trabajo de 2 a 3 mm.
- **Pinzas de biopsia convencional, pinzas de cuerpo extraño (diente de ratón, cocodrilo), criosonda.**
- **Cestilla para cuerpo extraño.**
- **Bloqueador bronquial EZ Blocker<sup>®</sup>\* y tubo endotraqueal de doble luz izquierdo** (Broncho-Cath<sup>®</sup>\*, Bronchopart<sup>®</sup>\* [35-37-39 F]) o similar. Catéter Fogarty\*.
- **Argón para coagulación superficial, láser, crioterapia y diatermia.**
- **Otros:** Dispositivo de apertura bucal, codos de conexión (tubo en T) para introducción de broncoscopia en intubados.

## Preparación del paciente

### Ayunas y acceso vascular

Si el paciente se encuentra estable, se aconseja ayunas de 4-6 horas para alimentos sólidos y 2-3 horas para líquidos.

Debe canalizarse, al menos, un acceso venoso periférico para la administración de medicación, sueroterapia, etc.

### Soporte respiratorio

- *Paciente con ventilación espontánea:* Se recomienda aplicar oxigenoterapia a bajo flujo suplementaria mediante gafas nasales y realizar el acceso por cavidad oral o nasal. El aporte de oxígeno deberá adaptarse a los requerimientos que precise el paciente, y pueden ser necesarios otros dispositivos (mascarillas tipo Venturi, interfases para ventilación mecánica no invasiva con acceso para el broncoscopio, oxigenoterapia nasal de alto flujo) para aplicarlos durante el procedimiento.

- *Paciente con ventilación mecánica:* No precisa una modalidad concreta. Debe colocarse una pieza en T en el extremo proximal del tubo endotraqueal o mascarilla laríngea para permitir la entrada del broncoscopio a la vez que la ventilación. Se recomienda disminuir o suspender la presión positiva al final de la espiración (PEEP) para reducir el riesgo de barotrauma y ajustar la fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>) al 100% para optimizar la oxigenación.
- *Paciente con traqueostomía:* Se realizará el acceso a través del traqueostoma o bien de la cánula, si la portara. En este último caso, se debe retirar la camisa interna para facilitar el acceso del broncoscopio.

## Anticoagulación y/o antiagregación

La realización de un hemograma y coagulación urgentes es necesaria para comprobar una adecuada hemostasia. Se recomienda revisar recuento de plaquetas (>50 000 células/ $\mu$ l) para evitar mayor riesgo de sangrado y valorar la transfusión previa, si es preciso.

Cuando se establece la indicación de broncoscopia urgente, previamente se ha valorado el riesgo y beneficio de dicha actuación en el contexto clínico del paciente. Por tanto, la presencia de terapia anticoagulante o antiagregante seguida por el paciente no es, de inicio, contraindicación absoluta para su realización.

No obstante, es adecuado minimizar los riesgos asociados en la medida de lo posible. A continuación detallamos algunas líneas generales básicas a desarrollar<sup>3</sup>.

Existen también, hoy en día, herramientas digitales que nos permiten individualizar la actuación según la terapia y el riesgo trombótico o de sangrado, como es QxAApp<sup>®†</sup>.

La reintroducción de los anticoagulantes se realiza, por norma general, a las 24 horas del procedimiento. Si existe algún riesgo de sangrado, a las 48-72 horas.

### *Anticoagulantes orales (ACO):*

En terapia con fármacos antivitaminas K (AVK), valorar el índice internacional normalizado (INR).

- Si INR <1,5, realizar técnica sin demora.
- Si INR >1,5 valorar:
  - » Se puede retrasar procedimiento de 8-12 horas: Administrar 10 mg de vitamina K intravenosa.
  - » No se puede retrasar: Administrar complejo protrombínico 25-50 UI/kg según valor de INR actual y objetivo.

En terapia con anticoagulantes orales directos (ACOD), valorar tiempo de trombo-plastina parcial activada (TTPA) (dabigatrán) y tiempo de protrombina (TP) (rivaroxabán y edoxabán).

- Si niveles de TTPA y TP indican actividad anticoagulante o el cumplimiento terapéutico ha sido adecuado, se recomienda esperar 24 horas desde la ingesta del ACOD.
- Si no es posible esperar, valorar antídoto si está disponible: Idarucizumab (para dabigatrán).

*Anticoagulantes inyectables:*

- Heparinas de bajo peso molecular (HBPM):
  - » Dosis profiláctica: No administrada en 12 horas previas.
  - » Dosis terapéutica: No administrada en 24 horas previas.
- Heparina no fraccionada: No administrada entre 4-6 horas antes del procedimiento.

*Antiagregantes plaquetarios:*

En general, no está justificado retrasar la realización de un procedimiento endoscópico urgente por la toma de antiagregantes. Se puede valorar realizar la entrada con el fibrobroncoscopio a través de boca y evitar traumatismos sobre la mucosa endobronquial en la medida de lo posible.

## Premedicación<sup>4</sup>

- Anestésico local (lidocaína tópica al 2%) en la vía de introducción del broncoscopio: Orofaringe, traqueostomía, etc.
- Valorar broncodilatadores previos al procedimiento en pacientes con asma bronquial o enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- Fármacos para sedación o anestesia general (midazolam, propofol, remifentanilo, etc.) así como sus posibles antídotos y antagonistas (flumazenilo, naloxona, etc). Todo ello bajo el criterio y supervisión del médico con competencias específicas para su realización (Capítulo 32).
- Fármacos para manejo de secreciones: Atropina (antisialogogo), mesna (mucolítico), suero hipertónico, etc.
- Vasoconstrictores intrabronquiales (suero frío, adrenalina). Ácido tranexámico.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- Una vez decidida la técnica broncoscópica urgente a realizar, hay que controlar y revisar los principales factores implicados (lugar de realización, material necesario y preparación del paciente) para desarrollarla con éxito, evitando riesgos innecesarios.
- Se precisa de un entorno seguro y adecuado donde poder resolver las posibles complicaciones derivadas de la técnica.



### QUÉ NO HACER

- Iniciar una broncoscopia urgente sin planificarla de antemano.

\*Los autores no tienen vínculos comerciales con los dispositivos mencionados.

†Los autores no tienen ningún vínculo comercial con esta app.

1. Du Rand IA, Barber PV, Goldring J, et al. British Thoracic Society guideline for advanced diagnostic and therapeutic flexible bronchoscopy in adults. *Thorax*. 1 de noviembre de 2011;66(Suppl 3):iii1-21.
2. Du Rand IA, Blaikley J, Booton R, et al. British Thoracic Society guideline for diagnostic flexible bronchoscopy in adults: accredited by NICE. *Thorax*. agosto de 2013;68(Suppl 1):i1-44.
3. Misterio JMCD, Contreras MEP, Álvarez MR, et al. Manejo de antiagregantes y anticoagulantes en el perioperatorio. *FMC - Form Médica Contin En Aten Primaria*. febrero de 2019;26(2):104-15.
4. Díaz-Agero Álvarez P, Flandes Aldeyturriaga J. Broncoscopia diagnóstica y terapéutica. Monografía Neumo-Madrid. Volumen X. Madrid: Ergon; 2007.



BLOQUE 9:

---

# MISCELÁNEA

---

Capítulo 35:

## Urgencias y emergencias respiratorias en el paciente oncológico

Autores

- Carmen Cabrera Galán** UGC Neumología del Hospital Universitario de Jerez.
- Cristina María Carrasco Carrasco** UGC Neumología del Hospital Universitario de Jerez.
- Pilar Muñoz Zara** UGC Neumología del Hospital Universitario de Jerez.

## Definición

Emergencia oncológica: Cualquier evento agudo en un paciente oncológico que se desarrolla de manera directa o indirecta debido al tumor y que pone en riesgo la vida del paciente.

La decisión del manejo diagnóstico y terapéutico viene condicionada por la situación clínica del paciente y su pronóstico, por la disponibilidad de determinados especialistas y técnicas diagnósticas/terapéuticas en el servicio de urgencias.

## Síndrome de vena cava superior (SVCS)

La causa más frecuente de SVCS es el cáncer de pulmón (CP) (70%) y puede deberse a compresión extrínseca o a infiltración tumoral directa de la vena cava superior.

### Diagnóstico

- Anamnesis/exploración física: Cefalea, edema/eritema en esclavina, aparición de circulación colateral en cuello/tórax, disnea y estridor<sup>1</sup>.
- Radiografía de tórax (Rx): Puede mostrar ensanchamiento mediastínico.
- Tomografía computarizada (TC) torácica: Identifica la localización, la gravedad de la obstrucción, la presencia o no de trombos en la vena cava superior, y ayuda a definir su etiología.

### Tratamiento

- Medidas generales: Oxigenoterapia, elevación de la cabecera de la cama, administración de corticoides (prednisona 40 mg/8 horas) y diuréticos (furosemida 40 mg/8-12 horas).
- Tratamiento específico: En función de la disponibilidad de procedimientos terapéuticos complejos (colocación de *stents*, *bypass* quirúrgico, administración de radioterapia y/o quimioterapia), precisará ingreso o traslado a centro de referencia.

## Obstrucción de la vía aérea proximal (OVAP)

El cáncer de pulmón es la causa maligna más frecuente de OVAP, aunque cualquier proceso neoplásico que implique el árbol traqueobronquial, el mediastino o los hilios pulmonares pueden comprimir o invadir la vía aérea proximal produciendo un compromiso respiratorio<sup>2</sup>.

**Diagnóstico**

- Anamnesis/exploración física: Disnea (más intensa cuanto más central sea la obstrucción), infecciones recurrentes (neumonía postobstructiva), tos o hemoptisis.
- Rx: Puede mostrar signos de atelectasia.
- TC torácica: Identifica la localización exacta y la gravedad de la obstrucción, aunque la exploración definitiva es la fibrobroncoscopia (FBC) pero su empleo queda supeditado a la intensidad de la disnea<sup>3</sup>.

**Tratamiento**

- Medidas generales: Oxigenoterapia, elevación de la cabecera de la cama.
- Tratamiento específico: Se realizará una broncoscopia e ingreso o traslado al hospital de referencia (en función de la disponibilidad de procedimientos terapéuticos complejos: *stent* endobronquial/endotraqueal, ablación con láser, terapia fotodinámica, crioterapia, radioterapia/braquiterapia... (Capítulos 33 y 34).

**Hemoptisis amenazante****Definición**

Se define como un ritmo de sangrado >150 mL/hora, >600 mL/día o si existen signos de hipovolemia, inestabilidad hemodinámica o signos de obstrucción de vía aérea superior<sup>4</sup>.

El cáncer de pulmón es la causa maligna más frecuente de hemoptisis masiva, pudiendo ocurrir también en los carcinoides bronquiales y en las metástasis endobronquiales de otras neoplasias.

**Diagnóstico**

Ver Capítulo 5.

- Anamnesis/exploración física: Puede haber disnea (más intensa cuanto más central sea la obstrucción), tos y/o signos de infección (neumonía posobstructiva).
- Rx: Puede ser normal hasta en el 20-30% de los casos. Suele mostrar opacidades de nueva aparición, masas pulmonares y/o atelectasias.
- AngioTAC MD (tomografía computarizada multidetector): Es de elección.

### **Tratamiento**

Es similar a lo expuesto en el Capítulo 5. Puede añadirse cloruro mórfico en perfusión continua a 1-2 mg/hora intravenosa.

El tratamiento específico no difiere del que se debe aplicar en otras causas de hemoptisis (tratamientos endoscópicos y embolización) (Capítulos 5 y 33), pero la situación global y expectativas de vida del paciente son fundamentales para dirigir el tratamiento en cada caso. La resección quirúrgica estaría indicada cuando ninguna de las medidas anteriores haya sido eficaz.

## **Tromboembolismo pulmonar (TEP)**

El manejo del TEP agudo en pacientes con cáncer es similar al de los pacientes sin cáncer (Capítulo 17).

Debido al estado de hipercoagulabilidad en el que se encuentran los pacientes con cáncer, el TEP es una complicación frecuente en pacientes con CP, sobre todo en aquellos con progresión de la enfermedad y que reciben tratamiento con quimioterapia y/o radioterapia, siendo los eventos tromboembólicos la segunda causa de muerte en pacientes con cáncer<sup>4</sup>.

## **Derrame pleural masivo**

### **Definición**

Se remite a la definición presente en el Capítulo 19.

El derrame pleural (DP) es una complicación frecuente del cáncer de pulmón, neoplasias primarias de la pleura u origen metastásico por infiltración tumoral directa de la superficie pleural<sup>5</sup>.

### **Diagnóstico**

Capítulos relacionados: 19 y 21.

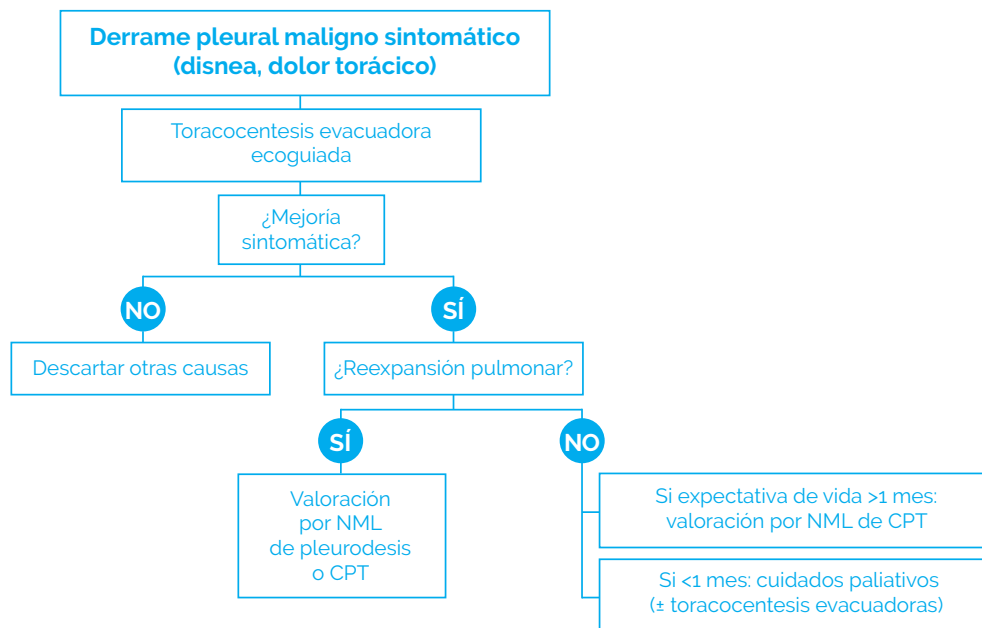
- Anamnesis: La clínica y exploración física es similar a la presente en otros casos de DP.
- Rx: Cuando el DP es grave se produce opacidad de un hemitórax ("pulmón blanco") pudiendo producirse desplazamiento mediastínico contralateral.
- Ecografía torácica: Capítulo 21.

- TC torácica: Detecta lesiones pulmonares asociadas y ayuda a descartar pulmón no expansible (por una lesión endobronquial concomitante).

**Tratamiento**

- Medidas generales: Oxigenoterapia, posición semiincorporada.
- Tratamiento específico: Toracocentesis evacuadora con el objetivo de aliviar los síntomas del paciente y permitir la reexpansión pulmonar (Capítulo 20).
- Un tratamiento definitivo como la pleurodesis o el drenaje pleural permanente (catéter pleural tunelizado [CPT]) no suele hacerse de urgencias y debe plantearse dependiendo del pronóstico de la enfermedad<sup>6</sup> de forma multidisciplinar y una vez el paciente está ingresado. En la **Figura 1** se muestra el algoritmo de tratamiento del derrame pleural maligno sintomático.

Figura 1. Algoritmo del manejo del derrame pleural en urgencias.



CPT: catéter pleural tunelizado; NML: neumología.  
Figura de creación propia.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- La Rx es la primera técnica radiológica que debe realizarse en cualquier paciente con CP y con sospecha de una emergencia oncológica torácica.
- La decisión del manejo diagnóstico y terapéutico viene condicionada por la situación clínica del paciente, su pronóstico y la disponibilidad de determinados especialistas y técnicas diagnósticas/terapéuticas en el servicio de urgencias.
- El manejo clínico-radiológico inicial permite a menudo estabilizar a los pacientes con CP y posponer la necesidad de procedimientos más complejos, cuya decisión suele ser multidisciplinaria.



### QUÉ NO HACER

- Asumir que la aparición de clínica respiratoria en un paciente con cáncer de pulmón sea debida exclusivamente a su patología y evolución, ya que puede ser la manifestación de una complicación tratable.

\*Los autores no tienen vínculos comerciales con las marcas mencionadas.

1. Gorospe-Sarasúa L, Arrieta P, Muñoz-Molina GM, et al. Emergencias oncológicas torácicas del paciente con cáncer de pulmón. Rev Clin Esp. 2019; 219(1):44-50.
2. Zhou Y, Abel GA, Hamilton W, et al. Diagnosis of cancer as an emergency: A critical review of current evidence. Nat Rev Clin Oncol. 2017; 14(1):45-56.
3. Patil VP. Airway emergencies in cancer. Indian J Crit Care Med. (ISSN: 0972-5229). 2007; Vol 11 Num 1. 11. 10.4103/0972-5229.32435.
4. Radchenko C, Alraiyes AH, Shojaee S. A systematic approach to the management of massive hemoptysis. J Thorac Dis. 2017; 9(Suppl 10):S1069-1086.
5. De Potter B, Huyskens J, Hiddinga B, et al. Imaging of urgencies and emergencies in the lung cancer patient. Insights Imaging. 2018; 9:463-476.
6. Asciak R, Rahman NM. Malignant pleural effusion: From diagnostics to therapeutics. Clin Chest Med. 2018; 39(1):181-193.

► BLOQUE 9: URGENCIAS RESPIRATORIAS EN EL PACIENTE  
CON ENFERMEDADES AUTOINMUNES

## Capítulo 36:

# Urgencias respiratorias en enfermedades intersticiales autoinmunes

### Autores

---

**Mario Arredondo López** FEA de Neumología. Servicio de Neumología. Hospital de la Axarquía (Málaga).

**Maria Teresa Ramos Carrera** FEA de Neumología. Servicio de Neumología. Hospital de Antequera (Málaga).

**Ana M<sup>a</sup> Aguilar Gálvez** FEA de Neumología. Servicio de Neumología. Hospital de Antequera (Málaga).

## Introducción

La patología broncopulmonar es frecuente en las enfermedades autoinmunes, pudiendo afectar a las vías respiratorias, parénquima pulmonar, pleura, vasos o musculatura respiratoria. Estas manifestaciones suelen ser una expresión o una complicación de la enfermedad de base, pero siempre debemos descartar causas secundarias como toxicidad farmacológica e infecciones, que suelen ser las complicaciones más frecuentes.

Debemos saber reconocer una exacerbación aguda en este tipo de patología y para ello existen una serie de criterios<sup>1</sup> como son:

- Diagnóstico previo de enfermedad pulmonar secundaria a patología autoinmune.
- Empeoramiento de disnea de menos de un mes de evolución.
- Hipoxemia ( $\text{PaO}_2 < 60$  mmHg).
- Nueva aparición de opacidades en vidrio deslustrado o consolidaciones.
- Exclusión de causas secundarias, principalmente infecciones, enfermedad tromboembólica, enfermedad intersticial previa, neumotórax y patología cardíaca.

Entre los síntomas más frecuentes destacamos por su urgencia la disnea. Es importante diferenciar si es aguda (en horas o no existente previamente) o crónica (duración de al menos de un mes), así como valorar el grado mediante escala validada<sup>1</sup>.

Independientemente de la causa, debemos proporcionar al paciente cuidados de soporte básicos como oxigenoterapia en caso de hipoxemia y tratamiento de confort. El uso de ventilación mecánica debe ser valorado de forma individual según riesgo-beneficio y no retraso de ventilación mecánica invasiva. El pilar fundamental de tratamiento será los corticoides (metilprednisolona o prednisona). Añadiremos antibioterapia empírica de amplio espectro en caso de sospecha de infección asociada (se remite al lector al Capítulo 8)<sup>1</sup>.

## Principales manifestaciones respiratorias

Entre las enfermedades de tejido conectivo que manifiestan patología a nivel pulmonar destacaremos artritis reumatoide (AR)<sup>1-3</sup>, lupus eritematoso sistémico (LES)<sup>1-4</sup>, esclerosis sistémica (ES)<sup>1-5</sup>, síndrome de Sjögren (SS)<sup>1-3</sup> y enfermedad mixta del tejido conectivo (EMTC)<sup>1-3</sup>. Sus principales características y plan de actuación quedan recogidas en las **Tablas 1 y 2**. A continuación describimos las principales vasculitis que afectan con más frecuencia al pulmón y la toxicidad pulmonar por fármacos.

### **Granulomatosis con poliangeitis (antes Wegener)**

Vasculitis sistémica con inflamación granulomatosa necrotizante de las vías respiratorias superior e inferior, vasculitis necrotizante de pequeño y mediano calibre y glomerulonefritis necrotizante<sup>6</sup>. Como clínica cardinal se encuentra la afectación de vía aérea superior (costras nasales, sinusitis, otitis media, rinorrea, úlceras orales y/o nasales y policondritis), además de la respiratoria común a las enfermedades previas. La gravedad de los síntomas varía desde hemorragia alveolar asintomática hasta hemorragia alveolar aguda con insuficiencia respiratoria. Puede provocar estenosis traqueal y bronquial, pseudotumores inflamatorios, malacia traqueobronquial y fístulas traqueoesofágicas. La estenosis subglótica es la manifestación traqueobronquial más frecuente y puede precisar de una traqueotomía. Desde el punto de vista radiológico destacan los infiltrados pulmonares y nódulos múltiples, siendo frecuente la cavitación. Como tratamiento específico, glucocorticoides en combinación con ciclofosfamida o rituximab<sup>7</sup>.

### **Granulomatosis eosinofílica con poliangeítis (GEPA) (antes síndrome Churg-Strauss)**

Caracterizado por manifestaciones del área otorrinolaringológica (ORL) (sinusitis maxilar + poliposis o rinitis) y asma de difícil control que desarrolla eosinofilia permanente (>1500 cel/ $\mu$ l y/o >10% y alrededor de 1/3 son anticuerpos anticito-

**Tabla 1. Afectaciones pulmonares más frecuentes en las enfermedades autoinmunes y/o del tejido conectivo en exacerbaciones agudas.**

AR	LES	ES	SS	EMTC	DM-PM
EPID (+ frec. NIU)	Pleuritis/derrame pleural	EPID (+ frec. NINE)	EPID (+ frec. NINE)	EPID (NINE, NIU)	EPID (NINE / NIU)
Bronquiolitis obliterante y folicular	Hipertensión pulmonar	Hipertensión pulmonar	Bronquiolitis	Infecciones por broncoaspiración (dismotilidad esofágica)	Infecciones por broncoaspiración (dismotilidad esofágica)
Pleuritis/derrame pleural	Infecciones	Tromboembolismo pulmonar	Hipertensión pulmonar	Hipertensión pulmonar	Hipertensión pulmonar
Hipertensión pulmonar	EPID (+ frec. NINE)	Infecciones por broncoaspiración (dismotilidad esofágica)		Pleuritis/derrame pleural	Pleuritis/derrame pleural
Hiperreactividad bronquial	Neumonitis lúpica aguda	Debilidad de musculatura respiratoria			
	Hemorragia alveolar difusa				
	Tromboembolismo pulmonar				
	Hiperreactividad bronquial				

AR: artritis reumatoide; DM-PM: dermatomiositis-polimiositis; EMTC: enfermedad mixta del tejido conectivo; EPID: enfermedad pulmonar intersticial difusa; ES: esclerosis sistémica; frec.: frecuente; LES: lupus eritematoso sistémico; NINE: neumonía intersticial no específica; NIU: neumonía intersticial usual; SS: síndrome de Sjögren.

Tabla tomada, actualizada y modificada de: Aragonés, Jiménez. Urgencias y Cuidados Críticos en Reumatología. Num edición 01. Madrid: Panamericana; 2012 p. 91-106.

plasmáticos (ANCA) positivos y específicos de proteínas mieloperoxidasa (MPO), vasculitis sistémica en forma de afectación neurológica (mononeuritis múltiple), cutánea (púrpura, nódulos subcutáneos, erupciones eritematosas) o, de forma menos habitual, de otros órganos (pericarditis). Para su diagnóstico, son necesarios 4 o más de los siguientes criterios: asma, eosinofilia >10%, mono o polineuropatía, opacidades pulmonares migratorias (sin cavitación), anomalías en senos paranasales y biopsia con vasculitis y eosinofilia extravascular<sup>8</sup>. Como tratamiento, administrar glucocorticoides para eventos leves (0,5 mg/kg/día durante 2-3 semanas), en casos graves pulsos de corticoides (7,5-15 mg/kg/día) o dosis altas de corticoides vía oral (1 mg/kg/día) durante 2-3 semanas. La combinación de esteroides con agentes citotóxicos como ciclofosfamida, de elección, y rituximab se reservan para inducir remisión en casos graves (con afectación cardíaca activa y peor pronóstico). Se desconoce la eficacia comparativa entre ciclofosfamida y rituximab como régimen de inducción en GEPA. Las dosis recomendadas de ciclofosfamida son 0,5-0,7 g/m<sup>2</sup> IV 3 dosis cada 2 semanas y posteriormente 3 cada 3 semanas (para un total de 6)<sup>9</sup>.

Tabla 2. Clínica, diagnóstico y tratamiento de patología respiratoria en enfermedades autoinmunes.

	Clínica	Exploración física	Pruebas complementarias	Diagnóstico diferencial	Tratamiento
<b>Pleuritis/derrame pleural</b>	Dolor pleurítico, disnea y fiebre (en LES)  En AR asintomático	Abolición de murmullo vesicular y vibraciones vocales	Rx de tórax: Normal o derrame pleural leve unilateral (en <b>AR</b> ) o bilateral (en <b>LES</b> ) Toracocentesis: En <b>AR</b> , pH <7,3, LDH alta y glucosa baja. En <b>LES</b> , ANA + biopsia pleural; nódulos en <b>AR</b>	Empiema, TBC pleural, insuficiencia cardíaca, hipoalbuminemia en nefritis lúpica	AINE en leves y moderados /prednisona 0,5-1 mg/kg/día según gravedad si no efectivos. En recidivantes y/o corticorresistentes: Metotrexato, azatioprina o colchicina
<b>EPID</b>	Disnea de esfuerzo subaguda o crónica + tos seca	Crepitantes secos	Rx/TC de tórax: Infiltrado retículo-intersticial difuso (en <b>LES</b> ) o predominante en lóbulos inferiores con signos de fibrosis (en <b>AR</b> ) Laboratorio: AntiRo+ (en LES), FR + anti-CCP alto (en <b>AR</b> ) Si no urgencia: FBC con BAL y/o biopsia si necesario	FPI, neumonía en inmunodeprimidos, insuficiencia cardíaca, bronquiectasias, linfangitis carcinomatosa, HAD, TBC miliar	Prednisona 1 mg/kg/día VO con pauta reductora. En casos graves 2-3 mg/kg/día (inicialmente 25-50 mg/día dosis máxima 150 mg) + ciclofosfamida En LES, prednisona + ciclofosfamida Trasplante pulmonar Tratamiento sintomático vs. antifibróticos si fibrosis pulmonar
<b>HP</b>	Disnea de esfuerzo, astenia, dolor torácico, síncope, palpitaciones	Normal o concordantes a sobrecarga de VD	Rx de tórax: Dilatación arterial pulmonar con atenuación de vasculatura periférica Ecocardiografía: Signos directos e indirectos de HTP (aumento de cavidades derechas, IT >2,8, desviación de tabique interventricular...)	TEP, hipoxemia aguda reversible	Tratamiento de enfermedad basal Diuréticos Anticoagulación Control de arritmias (FA) Trasplante pulmonar si fallo de tratamiento médico
<b>NLA</b>	Disnea, tos, fiebre y a veces hemoptisis (<20% casos)	Crepitantes finos	Rx/TC de tórax: Infiltrados alveolares/vi-drio deslustrado en lóbulos inferiores. Derrame ocasional. Laboratorio: Anti dsDNA BAL (diagnóstico diferencial)	Infecciones, HAD	Prednisona 1 mg/kg/día En graves, metilprednisolona en bolos IV (500-1000 mg) + ciclofosfamida + ATB empírico (si sobreinfección)
<b>HAD</b>	Similar a neumonitis lúpica pero más rápida + nefritis lúpica	Crepitantes finos	Rx/TC de tórax: Infiltrados alveolares parcheados difusos Laboratorio: Anemia, VSG y PCR altas, y alteración de función renal BAL: Alicuotas hemorrágicas, hemosiderófagos y hematies	Síndrome riñón-pulmón, infecciones pulmonares, NLA, edema pulmonar cardiogénico por miocarditis o endocarditis	Metilprednisolona en bolos IV + prednisona 1-2 mg/kg/día + ciclofosfamida. Plasmaféresis/inmuno-globulinas IV si fracaso de tratamiento por miocarditis o endocarditis ATB de amplio espectro Precaución con los líquidos. Soporte UCI si precisa

	Clinica	Exploración física	Pruebas complementarias	Diagnóstico diferencial	Tratamiento
<b>TEP</b>	Disnea súbita, tos, dolor torácico, síncope. Raramente hemoptisis	Taquipnea y taquicardia AC 4º y 2º tono, ingurgitación yugular AP normal	AngioTAC: Defectos de replección en arterias pulmonares principales y segmentarias con/sin signos de compromiso cardíaco Laboratorio: DD elevado, NTproBNP alto si afección de cavidades derechas Ecografía <i>doppler</i> de MMII	Hipoxemia aguda reversible, HP	HBMP a dosis terapéuticas 1 mg/kg/12 h p 1,5 mg/kg/24h durante 3-5 días. Posteriormente anticoagulación oral Filtro de vena cava si contraindicación de anticoagulante Si inestabilidad, trombólisis y UCI Anticoagulación indefinida
<b>Bronquiolitis obliterante</b>	Disnea, tos y auscultación respiratoria patológica	Sibilancias bilaterales Crepitantes difusos teleinspiratorios	Rx de tórax normal/atrapamiento aéreo TC de tórax: Bronquiectasias, patrón intersticial reticulonodular Si no ingreso: PFR, FBC/biopsia (individualizar) y estudio analítico	Asma, EPOC, EPID, bronquiolitis, insuficiencia cardíaca	Broncodilatadores + corticoides inhalados Prednisona 0,5-1mg/kg/día VO. En casos graves ciclofosfamida IV Considerar trasplante pulmonar en casos graves
<b>Hiperreactividad bronquial</b>	Disnea, tos, autoescucha de sibilancias	Normal o sibilancias	Rx de tórax normal	Asma, bronquiolitis, bronquiectasias	Broncodilatadores + corticoides inhalados

AC: auscultación cardíaca; AINE: antiinflamatorios no esteroideos; ANA: anticuerpos antinucleares; anti-CCP: anticuerpos antipéptidos cíclicos citrulinados; anti dsDNA: anticuerpos anti-ADN de doble cadena; antiRo: anticuerpos anti-RO; AR: artritis reumatoide; ATB: antibiótico; BAL: lavado broncoalveolar; DD: dímero D; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; EPID: enfermedad pulmonar intersticial difusa; FA: fibrilación auricular; FBC: fibrobroncoscopia; FR: factor reumatoide; HAD: hemorragia alveolar difusa; HBPM; heparina de bajo peso molecular; HP: hipertensión pulmonar; HTP: hipertensión pulmonar; IT: índice Tei; IV: intravenoso; LDH: lactato deshidrogenasa; LES lupus eritematoso sistémico; MMII: miembros inferiores; NLA: neumonitis lúpica aguda; NTproBNP: porción N-terminal del propéptido natriurético tipo B; PCR: proteína C reactiva; PFR: pruebas funcionales respiratorias; Rx: rayos X; TBC: tuberculosis; TC: tomografía computarizada; TEP: tromboembolismo pulmonar; UCI: unidad de cuidados intensivos; VD: ventrículo derecho; VO: vía oral; VSG, velocidad de sedimentación globular.

Tabla tomada, actualizada y modificada de Aragonés, Jiménez. Urgencias y Cuidados Críticos en Reumatología. Num edición 01. Madrid: Panamericana; 2012 p. 91-106.

### Enfermedad antimembrana basal glomerular

Vasculitis de vasos pequeños caracterizada por inmunocomplejos glomerulonefritis rápidamente progresiva (90% de los pacientes) y/o hemorragia alveolar (entre el 25-60% de los pacientes). Debe sospecharse en cualquier paciente que presente síntomas relacionados con glomerulonefritis aguda (hematuria, proteinuria, cilindros celulares, deterioro de la función renal) sobre todo si presenta una progresión rápida y/o hemorragia pulmonar. Requiere la demostración de anticuerpos antimembrana basal glomerular (MBG) en el suero o en el riñón<sup>10</sup>. Como tratamiento, plasmaféresis combinada con prednisona (metilprednisolona IV en pulsos 15 a 30 mg/kg hasta una dosis máxima de 1 gr al día durante 3 días seguido de prednisona oral 1 mg/kg/día hasta 60-80 mg/24 h) y ciclofosfamida.<sup>10</sup>

### Toxicidad por fármacos

Aproximadamente un 20% de los pacientes con tratamientos modificadores de enfermedad (FAME) presenta reacciones adversas que obligan a suspender la terapia; esto va a depender de la edad del paciente y sus antecedentes, dosis y tipo de fármaco empleado, tratamientos concomitantes (a valorar las reacciones cruzadas) y enfermedades pulmonares previas conocidas. Para su diagnóstico es fundamental la relación temporal entre síntomas e ingestión del fármaco (pueden aparecer de forma inmediata o en los primeros tres meses de tratamiento). Los síntomas son inespecíficos, entre ellos fiebre y empeoramiento de síntomas respiratorios previos. En cuanto a pruebas de laboratorio veremos leucocitosis, aumento de velocidad de sedimentación globular (VSG) y/o proteína C reactiva, siendo la eosinofilia un hallazgo para tener en cuenta. Radiológicamente veremos opacidades en vidrio deslustrado, consolidaciones parcheadas subpleurales y signos de fibrosis pulmonar. Ejemplos de ellos son metrotraxo, adalimumab, azatioprina, infliximab, etanercept y rituximab<sup>11</sup>. Para consultar reacciones medicamentosas de fármacos a nivel pulmonar se recomienda el uso de <https://www.pneumotox.com/drug/index/><sup>12</sup>.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- Es importante realizar una buena anamnesis y un buen diagnóstico diferencial.
- Es crucial el tratamiento precoz debido a la gravedad y pronóstico que presentan las agudizaciones de estas enfermedades.
- Se debe tener en cuenta la causa más frecuente (infecciones) y las descompensaciones de comorbilidades subyacentes.



### QUÉ NO HACER

- Demorar el tratamiento de soporte respiratorio con control sintomático urgente. Si existe una clara agudización de enfermedad autoinmune, aplicar corticoides lo antes posible.

1. Aragonés, Jiménez. Urgencias y Cuidados Críticos en Reumatología. Num edición 01. Madrid: Panamericana; 2012. P 91-106.
2. Mackintosh JA, Stainer A, De Sadeleer LJ, et al. Pulmonary Manifestations of Systemic Diseases (ERS Monograph). Sheffield, European Respiratory Society, 2019; pp. 44-67
3. Vacchi C, Sebastiani M, Cassone G, et al. Therapeutic options for the treatment of Interstitial lung disease related to connective tissue disease. A narrative Review. J. Clin. Med. 2020;9,407:1-26.
4. Kokosi M, Lams B, Agarwal S. Systemic Lupus Erythematosus and Antiphospholipid Antibody Syndrome. Clin Chest Med 2019;(40): 519-529
5. Hoffmann-Vold AM, Maher TM, Philpot EE et al. The identification and management of interstitial lung disease in systemic sclerosis: evidence-based European consensus statements. Lancet Rheumatol 2020;2: e71-83
6. Falk RJ, Gross WL, Guillevin L, et al. Granulomatosis with polyangiitis (Wegener's):an alternative name for Wegener's granulomatosis. Arthritis Rheum 2011; 63:683.
7. Chung SA, Langford CA, Maz M, et al. 2021 American College of Rheumatology/Vasculitis Foundation Guideline for the Management of Antineutrophil Cytoplasmic Antibody-Associated Vasculitis. Arthritis Rheumatol 2021; 73:1366.
8. Comarmond C, Pagnoux C, Khellaf M, et al. Eosinophilic granulomatosis with polyangiitis (Churg-Strauss): clinical characteristics and long-term followup of the 383 patients enrolled in the French Vasculitis Study Group cohort. Arthritis Rheum 2013; 65:270.
9. Uzzo M, Regola F, Trezzi B, Toniati P, Franceschini F, Sinico RA. Novel Targets for Drug Use in Eosinophilic Granulomatosis with Polyangiitis. Front Med (Lausanne). 2021 Nov 2; 8:754434.
10. McAdoo SP, Pusey CD. Anti-Glomerular Basement Membrane Disease. Clin J Am Soc Nephrol 2017; 12:1162.
11. Haro Estarriol M, Rubio Goday M, Bernado Turmo L. Lesiones pulmonares inducidas por fármacos. Med Integr [Internet]. 2002 [citado el 15 de diciembre de 2023];40(2):64-75.
12. Pneumotox » drug [Internet]. Pneumotox.com. [citado el 15 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.pneumotox.com/drug/index/>



## ► BLOQUE 9: MISCELÁNEA

## Capítulo 37:

# Urgencias respiratorias en el paciente anciano

Autores

**Borja Ruiz Duque** FEA Neumología. Hospital Infanta Elena (Huelva).

**Isabel Muñoz Ramírez** FEA Neumología. Hospital Infanta Elena (Huelva).

**Fernando María Pérez Pérez** Médico del Centro de Emergencias Sanitarias 061 del SAS.

## Introducción

Las urgencias respiratorias en la población anciana (65-90 años según la Organización Mundial de la salud [OMS]) representan un desafío médico significativo debido a la alta prevalencia de afecciones respiratorias y a la complejidad de este grupo epidemiológico. Se considera anciano de alto riesgo a aquel paciente de >65 años con una alta probabilidad de sufrir un evento adverso, entre los que se incluyen muerte, revisita, reingreso, deterioro funcional o institucionalización. Para clasificar condiciones comórbidas que podrían alterar el riesgo de mortalidad, contamos con herramientas como el índice de Charlson y escalas breves y sencillas para identificar al anciano de alto riesgo. Entre las más conocidas podemos destacar:

### 1. Escala ISAR (*Identification of Seniors at Risk*):

La escala ISAR incluye 6 ítems sobre la dependencia funcional basal y aguda, el deterioro de la memoria, los problemas de visión, la polifarmacia y la hospitalización previa (**Tabla 1**).

La puntuación ISAR predice la mortalidad en pacientes ancianos críticos con una capacidad discriminativa comparable con otras variables predictivas<sup>1</sup>.

Tabla 1. Escala ISAR

1. Antes del proceso agudo por el que consulta a urgencias, ¿necesitaba a alguien para ayudarlo en las actividades básicas de la vida diaria de forma regular?	Sí (un punto)	No (0 puntos)
2. Después del proceso agudo actual en urgencias, ¿ha necesitado más ayuda de la habitual para cuidarse?	Sí (un punto)	No (0 puntos)
3. ¿Tiene problemas importantes de memoria?	Sí (un punto)	No (0 puntos)
4. ¿Tiene problemas de visión no corregidos por gafas o lentes?	Sí (un punto)	No (0 puntos)
5. ¿Toma 3 o más fármacos distintos al día?	Sí (un punto)	No (0 puntos)
6. ¿Ha estado ingresado en el hospital una o más noches en los últimos 6 meses (excluye visita a urgencias si la estancia es menor de 24 h)?	Sí (un punto)	No (0 puntos)
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>	Anciano de alto de riesgo si ISAR ≥2	

ISAR: *Identification of Seniors at Risk*.

Tabla tomada y modificada de: McCusker J, Bellavance F, Cardin S, et al. Detection of older people at increased risk of adverse health outcomes after an emergency visit: the ISAR screening tool. *J Am Geriatr Soc*. 1999;47:1229-37.

## 2. Triage Risk Screening Tool (TRST)

La TRST consta de 6 cuestiones sobre aspectos funcionales, mentales y sociales, el consumo de fármacos, el uso de los servicios hospitalarios y la recomendación profesional (Tabla 2). Ha demostrado tener una buena capacidad predictiva para identificar al paciente mayor con alta probabilidad de presentar resultados adversos tras el alta desde los servicios de urgencias.<sup>2</sup>

Tabla 2. Triage Risk screening Tool.

<b>1) Edad</b>	¿Mayor de 75 años?	Sí (un punto)
<b>2) Funcionalidad</b>	¿Tiene dificultad en la deambulaci3n, transferencias o tiene antecedentes de caídas recientes?	Sí (un punto)
<b>3) Mental</b>	¿Tiene deterioro cognitivo?	Sí (un punto)
<b>4) Social</b>	¿Vive solo o no tiene un cuidador disponible o capacitado?	Sí (un punto)
<b>5) Sensorial</b>	¿Toma 5 o más fármacos distintos?	Sí (un punto)
<b>6) Fármacos</b>	¿Ha estado en urgencias en los últimos 30 días o ingresado en el hospital en los últimos 3 meses?	Sí (un punto)

Se considera anciano de riesgo el que tiene una puntuaci3n global igual o mayor de 2.

Tabla tomada y modificada de: Meldon SW, Mion LC, Palmer RM, et al. A brief risk stratification tool to predict repeat emergency department visits and hospitalizations in older patients discharged from the emergency department. *Acad Emerg Med*. 2003;10:224-32.

## Aproximaci3n diagn3stica a las urgencias respiratorias en el paciente anciano

Los cambios anatómicos y funcionales relacionados con la edad en el sistema respiratorio (Tabla 3) contribuyen a una mayor frecuencia de neumonía, una mayor probabilidad de hipoxia y una disminuci3n del consumo máximo de oxígeno en las personas mayores. La reagudizaci3n de los problemas cr3nicos cardiorres-

piratorios son el proceso intercurrente más frecuentemente diagnosticado en el anciano en los servicios de urgencias hospitalarias y la enfermedad aguda actúa en el anciano frágil como desencadenante de episodios adversos<sup>1</sup>. A continuación, solo describiremos situaciones particulares respiratorias a tener en cuenta en pacientes de edad avanzada.

**Tabla 3. Cambios anatómicos y alteraciones funcionales asociados al envejecimiento.**

<b>Pérdida de tejido elástico y sustitución por fibras de colágeno a nivel de las vías aéreas</b>	<b>Aumento del espacio muerto anatómico</b>
<b>Mayor rigidez de la caja torácica</b>	<b>Disminución de reservas funcionales (FEV<sub>1</sub>, FVC)</b>
<b>Pérdida de fuerza de los músculos respiratorios</b>	<b>Aplanamiento diafragmático. Tos menos vigorosa</b>
<b>Alteraciones sobre el epitelio respiratorio</b>	<b>Pérdida de aclaramiento mucociliar. Menor movilización de secreciones</b>

FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio forzado en un segundo; FVC: capacidad vital forzada.

Tabla tomada y modificada de George E, Taffet M. Normal Aging. 2023. In: UpToDate Kenneth E Schmader, MD (Ed) (Acceso: 18 de diciembre de 2023).

### **1. Insuficiencia cardíaca:**

La prevalencia de insuficiencia cardíaca tiene una mayor proporción en la población anciana, alcanzando cifras del 22% en mayores de 80 años, mientras que en ancianos con enfermedad coronaria o insuficiencia cardíaca grave, la prevalencia de fragilidad es del 50%, lo cual incrementa la mortalidad y el riesgo cardiovascular. La disnea de esfuerzo, la ortopnea y la disnea paroxística nocturna son síntomas que deben hacer sospechar insuficiencia cardíaca, pero debemos tener en cuenta la clínica "atípica" en este grupo de pacientes, que sumado a sus altas comorbilidades o a los cambios del envejecimiento, pueden camuflarse dentro de síndromes geriátricos y disminuir la especificidad de los síntomas clásicos de la insuficiencia cardíaca<sup>3</sup>.

### **2. Infecciones respiratorias:**

Las infecciones respiratorias en los ancianos son una de las principales causas de visitas a urgencias. Los cambios fisiológicos relacionados con el envejecimiento los hacen más propensos a contraerlas, y las etiologías varían en este grupo de edad (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, gérmenes atípicos y Gram negativos en pacientes no hospitalizados). Se deben individualizar las escalas de estratificación de la gravedad para la toma de decisiones (*Pneumonia Severity Index* [PSI] y CURB-65) ya que para esta población presentan sus limitaciones.

El diagnóstico debe estar basado en la historia clínica y exploración física, pero en los pacientes ancianos hay que tener en cuenta que la clínica puede no ser la clásica de tos, expectoración, fiebre y disnea, y deberá sospecharse ante otros síntomas más atípicos como síndrome confusional, afectación del estado general, cuadro constitucional y fiebre. En el tratamiento empírico se recomienda el uso de un betalactámico activo con macrólido asociado. Asimismo, si el paciente se en-

cuentra grave se recomienda una cefalosporina de tercera generación con efecto antipseudomonas más un macrólido o una quinolona ajustada a función renal (Capítulo 8)<sup>4</sup>.

### **3. Enfermedad tromboembólica venosa (ETEVE)**

La disnea de inicio repentino, el dolor torácico pleurítico y la hemoptisis son los síntomas clásicos del tromboembolismo pulmonar (TEP). Sin embargo, debemos recordar que el TEP en la gran simuladora, por lo que es importante la sospecha. En el caso de la población anciana, es importante destacar que la especificidad del dímero (DD) disminuye con la edad, por lo que se debe utilizar el DD ajustado por edad, definido como la edad del paciente  $\times 10 \mu\text{g/L}$ . Con respecto a aspectos terapéuticos, la edad avanzada es considerada un factor de riesgo de hemorragia. El límite de edad se define de diversas formas como  $>60$ ,  $>65$ ,  $>75$  o  $>80$  años y el aumento del riesgo es aproximadamente lineal. Sin embargo, el riesgo de hemorragia atribuible a la edad avanzada a menudo se sobreestima y los anticoagulantes se infrautilizan en personas mayores que pueden obtener más beneficios que las personas más jóvenes. En todos los pacientes con diagnóstico de ETEVE la decisión de anticoagular debe individualizarse. Para ello la aplicación de escalas (Registro Informatizado de Pacientes con la Enfermedad Tromboembólica [RIETE]) de riesgo hemorrágico en población con ETEVE es de utilidad, junto una selección adecuada del agente anticoagulante ajustado a función renal<sup>5</sup>.

### **Aspectos terapéuticos generales**

En el paciente anciano es importante establecer un plan de cuidados individualizado contemplando algunos objetivos como son:

- 1.** Tener en cuenta la fragilidad y las comorbilidades como facetas a tratar.
- 2.** Prevenir la pérdida de funcionalidad y la dependencia asociadas a la comorbilidad. Realizar movilización temprana y establecer planes de fisioterapia respiratoria durante el ingreso para incentivar la rehabilitación precoz.
- 3.** Vigilar la nutrición y el ciclo vigilia/sueño.
- 4.** Destacar los principios de prescripción farmacológica a la hora de indicar un tratamiento. La polifarmacia, la mala adherencia terapéutica y las variaciones farmacocinéticas y farmacodinámicas asociadas al envejecimiento hacen del colectivo anciano uno de los más afectados por los problemas relacionados con la medicación.
- 5.** Establecer un techo terapéutico en consenso con familiares y resto de especialistas en los pacientes en los que nos planteemos un manejo conservador de cara a evitar medidas potencialmente fútiles<sup>6-7</sup>.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- La descompensación de los problemas crónicos cardiorrespiratorios son el proceso más frecuentemente diagnosticado en el anciano frágil.
- Se debe realizar una anamnesis exhaustiva teniendo en cuenta la clínica "atípica" que pueden presentar estos pacientes.
- Revisar el tratamiento farmacológico y ajustar dosis según pautas de farmacología.



### QUÉ NO HACER

- No apoyarnos en otras especialidades para un enfoque geriátrico.
- Realizar una anamnesis sin conocer el estado general previo del paciente (aplicar escalas validadas).
- No establecer un techo terapéutico.

1. McCusker J, Bellavance F, Cardin S, *et al.* Detection of older people at increased risk of adverse health outcomes after an emergency visit: the ISAR screening tool. *J Am Geriatr Soc.* 1999;47:1229-37.
2. Meldon SW, Mion LC, Palmer RM, *et al.* A brief risk stratification tool to predict repeat emergency department visits and hospitalizations in older patients discharged from the emergency department. *Acad Emerg Med.* 2003;10:224-32.
3. Franco J, Formiga F, Chivite D, *et al.* Insuficiencia cardiaca aguda en el anciano: características clínicas y mortalidad según la fracción de eyección ventricular izquierda. *Revista Colombiana de Cardiología.* 1 de mayo de 2017;24(3):250-4.
4. Graziani Noriega D, Ampuero López A. Protocolo diagnóstico y tratamiento empírico en urgencias de las infecciones broncopulmonares en los ancianos y en pacientes inmunosuprimidos. *Medicine (Spain).* 1 de octubre de 2018;12(64):3741-50.
5. Otero R JLBD. Enfermedad tromboembólica venosa. En: *Manual de Neumología y Cirugía Torácica.* 4.a ed. 2021.
6. George E, Taffet M. Normal Aging. 2023. In: UpToDate Kenneth E Schmader, MD (Ed) (Acceso: 18 de diciembre de 2023).
7. Bibiano C GSMIC. Anciano en Urgencias. En: *Manual de Urgencias.* 3.a ed. Madrid: grupo SANED ISBN: 978-84-978-84-16831-98-2; 2018. p. 161-86.



## ► BLOQUE 9: MISCELÁNEA

## Capítulo 38:

# Urgencias respiratorias en la mujer embarazada

Autores

**Ana M Escribano Dueñas** Neumología. Hospital Universitario Costa del Sol (Málaga).

**María Pérez Morales** Neumología. Hospital Universitario Costa del Sol (Málaga).

**Cristina López López** Médica de Familia. Centro de Emergencias Sanitarias 061 (Almería).

## Introducción

La disnea es el síntoma respiratorio más común de consulta en urgencias durante el embarazo (definición de disnea en Capítulo 1).

El 75% de las gestantes sufre **disnea fisiológica** debida a cambios cardiovasculares (aumento del gasto cardíaco), pulmonares (elevación del diafragma e hiperventilación inducida por progesterona que produce **alcalosis respiratoria** compensada fisiológica) y a ganancia de peso. No se acompaña de otros signos y síntomas<sup>1</sup>.

## Diagnóstico

Historia clínica detallada, exploración física minuciosa con toma de constantes y tener en cuenta fármacos que causan toxicidad pulmonar.

En la gestante, la principal causa de disnea es la fisiológica, seguida del asma, y la de mayor mortalidad es el tromboembolismo pulmonar (TEP)<sup>2</sup>.

### Pruebas complementarias:

#### Imprescindibles<sup>3</sup>:

- Electrocardiograma (ECG).
- Laboratorio:

- » Hemograma (anemia fisiológica de la gestante).
- » Bioquímica: Función renal, hepática, iones y proteínas, troponina, péptido natriurético cerebral (proBNP) (valores no alterados por embarazo).
- » Coagulación: Dímero D.
- » Gasometría arterial (tener en cuenta la fracción de oxígeno inspirado [FiO<sub>2</sub>]).
- Radiografía de tórax: Protección plomada del abdomen.

**Según disponibilidad<sup>3</sup>:**

- Ecografía de tórax (Capítulo 21).
- Ecocardiografía: Valorar fallo cardíaco e hipertensión pulmonar (HTP).

El diagnóstico diferencial en la primera mitad del embarazo es similar al de las no embarazadas, y en el tercer trimestre o posparto hay que considerar causas relacionadas con la gestación<sup>2</sup>.

## Diagnóstico diferencial de la disnea basado en signos y síntomas<sup>2-8</sup>

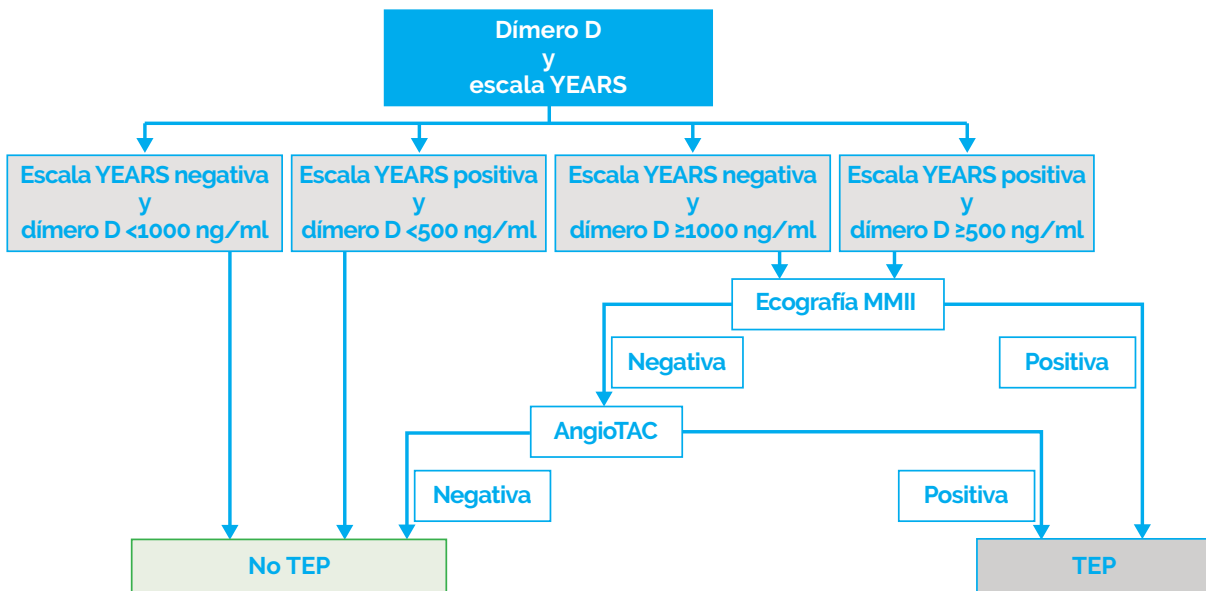
- Disnea súbita (Capítulo 1)
  - » TEP (**Figura 1**).
  - » Obstrucción de la vía aérea superior: Anafilaxia, compresión intrínseca o extrínseca, broncoaspiración, infecciones.
  - » Neumotórax espontáneo.
  - » Isquemia miocárdica, arritmia o disección aórtica.
- Tos aguda
  - » Infecciones respiratorias:
    - Las más frecuentes: Causa vírica (Capítulos 9 y 10).
    - Bronquitis aguda: Asocia expectoración oscura.
    - Tuberculosis: Asocia fiebre, pérdida de peso y sudoración nocturna (Capítulo 15).
  - » Asma: Antecedentes personales (AP) previos, sibilantes, opresión centrotorácica (Capítulo 11).

- » Patología cardíaca: AP de cardiopatía congénita y valvular. Asocia crepitantes, edemas periféricos, ingurgitación yugular...
- » Otras: Exacerbación de patología pulmonar crónica, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) (Capítulo 6).
- Tos subaguda o crónica (>3 semanas)
  - » Síndrome de tos de las vías respiratorias superiores ("goteo posnasal").
  - » Asma.
  - » Reflujo gastroesofágico.
- Auscultación patológica
  - » Sibilantes:
    - Causa más frecuente: Asma y bronquitis aguda.
    - Menos común: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (Capítulo 12), enfermedades extratorácicas (anafilaxia, edema o parálisis de cuerda vocal).
  - » Crepitantes:
    - Edema pulmonar: Representa complicaciones avanzadas graves del embarazo y parto:
      - > Preeclampsia.
      - > Sobrecarga de volumen (iatrógena): Por tratamiento con: sulfato de magnesio, oxitocina y/o glucocorticoides.
      - > Fallo cardíaco: Cardiopatía previa o relacionada con el embarazo.
      - > Inducido por tocolíticos como la terbutalina, aunque los betamiméticos no selectivos están en desuso en favor de los selectivos y no betamiméticos.
    - SDRA (Capítulo 6):
      - > Embolismo de líquido amniótico.
      - > Sepsis.
      - > Neumonía grave bilateral (Capítulo 8).
    - Hipofonesis: Derrame pleural, neumotórax (Capítulos 19 y 23).
    - Estertores focales: Neumonía. Asocia tos, fiebre, dolor pleurítico, disnea y expectoración.

- Los síntomas aparecen o empeoran en el periparto
  - » Miocardiopatía periparto: Comienzo gradual desde las 36 semanas y hasta 4-5 meses postparto.
    - Asocia: Tos, ortopnea, disnea paroxística nocturna, mareo, astenia, dolor torácico y/o abdominal.
    - Exploración: Edemas maleolares, taquicardia, taquipnea, ingurgitación yugular y estertores.

Por otro lado, el embarazo y puerperio aumentan el riesgo de aparición de TEP. Otros factores de riesgo son: fecundación *in vitro*, enfermedad tromboembólica previa, obesidad, comorbilidades, muerte fetal, preeclampsia, hemorragia postparto, cesárea<sup>8</sup>.

Figura 1. Algoritmo diagnóstico para la embarazada con sospecha de TEP.



Escala YEARS: 1) signos clínicos de TVP; 2) hemoptisis; 3) TEP como diagnóstico más probable.  
 Negativa: Todos los criterios ausentes. Positiva: Uno o más criterios presentes.  
 MMII: miembros inferiores; TEP: tromboembolismo pulmonar; TVP: trombosis venosa profunda.  
 Figura tomada y adaptada de: JL, Alonso S, Arenas J, et al. Consenso multidisciplinar para el manejo de la embolia de pulmón. Material suplementario. Arch Bronconeumolog. 2022;58(3):246-254.

## Manejo de la patología respiratoria en la embarazada

- Trate la causa como si se tratase de una paciente no gestante.
- Oxigenoterapia precoz para mantener una saturación de oxígeno adecuada (SatO<sub>2</sub> >95%, presión parcial de oxígeno [PaO<sub>2</sub>] ≥70 mmHg).
- La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) está indicada. Evita complicaciones de la intubación orotraqueal (IOT) y el uso de sedorrelajantes<sup>3</sup>.

- La IOT tiene una tasa de fallo 8 veces mayor en gestantes (hiperemia de la vía aérea, disminución del calibre, reducción del tiempo seguro de apnea, aumento riesgo aspiración)<sup>3</sup>.
- En caso de TEP, anticoagular con heparina de bajo peso molecular (HBPM): 1 mg/kg peso antes de gestación<sup>8</sup>. (Si alergia o reacción adversa usar fondaparinux).
- El uso de fármacos en la gestante se suele orientar por la clasificación de la FDA (*U.S. Food and Drug Administration*) según su riesgo para el desarrollo embrionario/fetal. Hay que evaluar de forma individualizada y adecuada el beneficio materno/riesgo fetal<sup>10</sup>. Se pueden consultar los fármacos en: [e-embarazo.org](http://e-embarazo.org).

## Resumen



### RECORDAR QUE

- La disnea es el síntoma respiratorio más común de consulta en urgencias durante el embarazo.
- Es fundamental una historia clínica detallada y una exploración física minuciosa porque durante el embarazo se pueden producir disnea y alcalosis respiratoria compensada fisiológicas, pero también patología con alta mortalidad como el tromboembolismo pulmonar.
- En la primera mitad del embarazo, el diagnóstico diferencial es similar al de mujeres no gestantes. En el último trimestre y en el posparto, hay que valorar causas relacionadas con la gestación.
- Es deseable la valoración de la disnea de la gestante por especialistas con experiencia con estas pacientes y en colaboración con obstetricia.
- Hay que tratar la causa de la disnea como si se tratase de una paciente no gestante.
- Se debe administrar oxigenoterapia precoz para mantener una  $\text{SatO}_2 > 95\%$  ( $\text{PaO}_2 \geq 70$  mmHg).
- Se debe utilizar la VMNI cuando esté indicada, ya que evita complicaciones de la IOT y el uso de sedorrelajantes, teniendo en cuenta que la IOT tiene una tasa de fallo 8 veces mayor en las gestantes.
- Valorar de forma individualizada y adecuada el beneficio materno/riesgo fetal del uso de fármacos en la gestante.



## QUÉ NO HACER

- Valorar sistemáticamente la disnea de una paciente gestante como fisiológica, ya que hay causas potencialmente mortales y patologías previas que pueden descompensarse durante el embarazo y pasar inadvertidas realizando un diagnóstico tardío.
- No utilizar VMNI de forma precoz si está indicada.
- Mantener como objetivo de  $SO_2$  adecuada la misma que en pacientes no gestantes.
- No utilizar de forma sistemática fármacos necesarios por el hecho de tratarse de una paciente gestante.

1. Meredith C, McCormack A, Robert W. Respiratory physiology in pregnancy. En: Bourjeily G., Rosene-Montella K. Pulmonary Problems in Pregnancy. New York; Humana Press. 2009 pp:19-26.
2. Weinberg SE. Maternal adaptations to pregnancy: Dyspnea and other physiologic respiratory changes. En: UpToDate, Lockwood CJ., Barnes PJ, (ed). (Internet). UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on October 24, 2023.) Disponible en: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com).
3. Reardon CC, Chen F. Acute respiratory failure during pregnancy and the peripartum period. En: UpToDate, Manaker S., Lockwood CJ, Hepner D.L. (ed). (Internet). UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on October 24, 2023.) Disponible en: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com).
4. Escribano AM, Briones MD, Villena MA. Síndrome de distrés respiratorio. En: García de Lucas. Manual de Patología médica y embarazo. Buenos Aires; 2012, Ed. Panamericana. pp:198-201.
5. Berghella V, Hughes BL. COVID 19: Overview of pregnancy issues. En: UpToDate, Lockwood CJ (ed). (Internet). UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on October 24, 2023.) Disponible en: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)
6. Garg J, Palaniswamy C, Lanier GM. Peripartum cardiomyopathy: definition, incidence, etiopathogenesis, diagnosis, and management. *Cardiol Rev.* 2015; 23(2):69-78.
7. Hause AM, Avadhanula V, Maccato ML, et al. A Cross-sectional Surveillance Study of the Frequency and Etiology of Acute Respiratory Illness Among Pregnant Women. *J Infect Dis.* [Internet]. 2018; 218(4):528-535.
8. Malhotra A. Pulmonary embolism in pregnancy: Clinical presentation and diagnosis. En: UpToDate, Mandel J, Lockwood CJ, Muller NL, Douketis JD (Ed) [Internet]. UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on October 24, 2023.) Disponible en: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com).
9. Lobo JL, Alonso S, Arenas J, et al. Consenso multidisciplinar para el manejo de la embolia de pulmón. Material suplementario. *Arch Bronconeumol.* 2022;58(3):246-254.
10. Gallego Úbeda M, Delgado Téllez de Cepeda L, Campos Fernández de Sevilla M.<sup>a</sup> de los A, et al. Actualización del uso de fármacos durante el embarazo: categorías de riesgo. *Farm Hosp.* [Internet]. 2014; 38(4): 364-378.

## ► BLOQUE 9: MISCELÁNEA

## Capítulo 39:

## Urgencias respiratorias en el paciente postoperado

## Autores

**Isabel Asschert Agüero** FEA Neumología. Hospital Universitario Virgen de la Victoria (Málaga).

**Miguel Benítez-Cano Gamonoso** FEA Neumología. Hospital Universitario Virgen de la Victoria (Málaga).

**Javier López García** R4 de Neumología. Hospital Universitario Virgen de la Victoria (Málaga).

## Definición e impacto

Las complicaciones respiratorias del paciente postoperado (CPP) debidas a la cirugía mayor y a la anestesia tienen una incidencia estimada del 5-20%, con una mortalidad del 14-30% en los siguientes 30 días tras la cirugía mayor (0,2-3% de mortalidad en los que no las tienen)<sup>1</sup>.

No existe una definición estandarizada de las complicaciones pulmonares posoperatorias. En la guía EPCO (*European Perioperative Clinical Outcome*) de 2015 se recogen las siguientes definiciones<sup>1,2</sup>:

- **Atelectasia:** No difiere de lo descrito en el Capítulo 41.
- **Infección respiratoria:** Necesidad de antibióticos por sospecha de infección con uno o más de los siguientes: cambios en el volumen o coloración del esputo, opacidades pulmonares nuevas o cambios, fiebre, leucocitos >12 000 células/ $\mu$ l.
- **Insuficiencia respiratoria:** Presión parcial de oxígeno ( $\text{PaO}_2$ ) posoperatoria <60 mmHg en aire ambiente o relación  $\text{PaO}_2$ /fracción inspirada de oxígeno ( $\text{FiO}_2$ ) <300 mmHg o saturación de oxígeno ( $\text{SatO}_2$ ) <90% con necesidad de oxigenoterapia (Capítulos 2, 21 y 31).

- **Derrame pleural:** Pinzamiento del ángulo costofrénico, pérdida de la silueta nítida del hemidiafragma ipsilateral en posición vertical, aumento de densidad con desplazamiento de estructuras anatómicas adyacentes, u opacidad en un hemitórax con sombras vasculares en decúbito supino (Capítulo 19).
- **Neumotórax:** Aire en el espacio pleural sin evidencia de trama vascular (Capítulo 23).
- **Broncoespasmo:** Sibilancias espiratorias de nueva aparición que precisen terapia broncodilatadora.
- **Neumonía aspirativa:** Lesión aguda parenquimatosa pulmonar tras inhalación o regurgitación de contenido gástrico (Capítulo 8).
- **Neumonía:** Radiografía (Rx) de tórax con aparición, progresión o persistencia de infiltrado, consolidación y/o cavitación más, al menos, uno de los siguientes: fiebre  $>38^{\circ}\text{C}$  sin otra causa, leucocitos  $<4000$  o  $>12\ 000$  células/ $\mu\text{l}$ ,  $>70$  años con alteración del estado mental sin otra causa; y asociando clínica compatible (al menos dos): **1)** aumento o cambio en las características de las secreciones o aparición de esputo purulento, **2)** aparición de tos, disnea, o taquipnea, **3)** estertores o ruidos bronquiales, **4)** empeoramiento del intercambio gaseoso.
- **Síndrome de distrés respiratorio agudo** (Capítulo 6).
- **Traqueobronquitis:** Esputo purulento con Rx de tórax sin alteraciones.
- **Edema agudo de pulmón:** Secundario a congestión pulmonar, fallo cardíaco o por sobrecarga hídrica.
- **Tromboembolismo pulmonar** (Capítulo 17).
- **Exacerbación de asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedad pulmonar intersticial difusa (EPID), bronquiectasias** (Capítulos 11, 12, 13 y 14).

## Factores de riesgo para el desarrollo de las CPP<sup>3,4</sup>

### Asociados al paciente:

- **No modificables:** Edad, sexo masculino, clasificación de la *American Society of Anaesthesiologists* (ASA)  $\geq\text{II}$ , fragilidad, infección respiratoria en el mes previo, ictus, cáncer, pérdida de peso  $>10\%$  en los 6 meses previos, hospitalización prolongada, uso de corticoides.

- **Modificables:** Tabaquismo, consumo de alcohol, EPOC, apnea obstructiva del sueño (AOS), índice de masa corporal (IMC) <18,5 o >40 kg/m<sup>2</sup>, hipertensión arterial, ascitis, fallo renal, diabetes *mellitus* tipo 2, sepsis o *shock* preoperatorio.

#### Asociados al procedimiento:

- **No modificables:** Tipo de cirugía (abdominal superior, reparación de aneurisma aórtico, torácica, neurocirugía, cabeza y cuello, vascular, cirugía urgente), duración de la cirugía, reintervención.
- **Modificables:** Anestesia general vs. regional, bloqueo neuromuscular, cirugía abierta vs. laparoscópica.

#### Valores de laboratorio:

- Urea >7,5 mmol/l (45,05 mg/dl), aumento de creatinina, hipertransaminasemia, PaO<sub>2</sub> <80 mmHg, anemia, hipoalbuminemia, volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV<sub>1</sub>) <80% del predicho, FEV<sub>1</sub>/capacidad vital forzada (FVC) <70%.

## Principales complicaciones pulmonares posoperatorias

### Atelectasia

Clínica: Asintomática o con aumento del trabajo respiratorio e hipoxemia en el posoperatorio de cirugías abdominales y toracoabdominales. No ocurre inmediatamente en el posoperatorio. La hipoxemia suele ser más grave entre la 2<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup> noche del posoperatorio<sup>4,5</sup>.

Es causada por la disminución de la distensibilidad del tejido pulmonar, el deterioro de la ventilación regional, la retención de secreciones de las vías respiratorias y/o el dolor posoperatorio que interfiere con la respiración profunda espontánea y la tos.

**Tratamiento:** Movilización precoz inicial, fisioterapia respiratoria, agentes mucolíticos y manejo de secreciones. La broncoscopia está indicada si no ha habido respuesta.

### Síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA)

Es la principal causa de insuficiencia respiratoria grave posoperatoria, con una mortalidad de hasta el 80% según algunas series<sup>5</sup> y acontece en la primera semana tras la cirugía. Para su diagnóstico y manejo, ver los Capítulos 6, 21 y 31.

**Neumonía:** Suele aparecer en los 5 primeros días tras la cirugía<sup>5</sup>. Las manifestaciones clínicas, el diagnóstico y el tratamiento son similares a los de otros tipos de neumonía intrahospitalaria (NIH) y a la neumonía asociada al ventilador (NAV), que se exponen en el Capítulo 8.

En los cuidados posoperatorios se deben incluir la prevención, evaluación y tratamiento precoz y agresivo de las CPP. Se podría valorar el uso de soporte respiratorio no invasivo (ventilación mecánica no invasiva/oxigenoterapia nasal de alto flujo) en el posoperatorio en pacientes con alto riesgo e hipoxemia (para evitar la reintubación), sin que esto retrase la ventilación mecánica invasiva cuando sea precisa<sup>6,7</sup>.

## Síndrome de embolia grasa (SEG)

**Definición:** Síndrome clínico que sigue a un daño, en ocasiones identificable, que libera grasa en la circulación, con síntomas pulmonares y sistémicos<sup>8</sup>.

Con una incidencia global del 0,25-1,25% de los pacientes con fracturas óseas, es más frecuente en varones de 10 a 50 años (mayor incidencia de traumatismos) y tiene una morbimortalidad de hasta el 10%<sup>8</sup>. Es una potencial complicación posquirúrgica y la presentación subaguda, entre 12 y 72 horas tras la cirugía, es la más habitual.

**Las causas relacionadas con el SEG son<sup>8</sup>:**

- **Traumáticas ortopédicas (las más comunes):** Fractura de huesos largos (principalmente fémur), fractura de pelvis, costillas, cirugía traumatológica, accesos intraóseos, trasplante de pulmón.
- **Traumáticas no ortopédicas (menos frecuentes):** Lesiones de tejidos blandos, quemaduras, liposucción o lipoinyección, injertos grasos, extracción y trasplante de médula ósea.
- **Atraumáticas (poco frecuentes):** Pancreatitis, diabetes *mellitus*, osteomielitis, lisis de tumores óseos, tratamiento prolongado con corticoides, hemoglobinopatías, metástasis de tumores grasos, *bypass* cardiopulmonar, osteonecrosis.

**Clínica<sup>8,9</sup>:** Además de la forma subaguda, existen cuadros fulminantes que se presentan como fallo respiratorio agudo con fenómenos embólicos y muerte a las pocas horas tras aparición del cuadro. La presentación clínica clásica consta de:

- **Manifestaciones pulmonares:** Síntomas más frecuentes y los primeros en aparecer. Son habituales disnea, taquipnea, fiebre y taquicardia, pudiendo aparecer un SDRA.
- **Manifestaciones cerebrales:** (60% de los casos), por embolia grasa cerebral. Suelen aparecer síntomas inespecíficos (cefalea, irritabilidad, afasia, delirio) tras los síntomas respiratorios y suelen ser reversibles. La gravedad del cuadro vendrá marcada por la aparición de crisis convulsivas tónico-clónicas generalizadas o coma hipercápnico.

- **Manifestaciones cutáneas:** Son las más específicas y tardías (en más del 50% de los casos aparecen entre el 2º y 5º día) y consisten en una erupción petequeial en zonas no declives del cuerpo, parte anterior de cabeza y cuello, tórax, brazos, hombros, axilas, conjuntivas y mucosa oral.
- **Otras:** Menos frecuentes e inespecíficas. Incluyen: fiebre, lipiduria, coagulopatías, disfunción del ventrículo derecho, *shock* obstructivo, hipotensión, taquicardia o escotoma retiniano.

**Diagnóstico:** Es clínico. Los criterios más aceptados y empleados son los de Gurd y Wilson (se requieren un criterio mayor y cuatro criterios menores)<sup>8</sup>.

- **Criterios mayores:**
  - » Insuficiencia respiratoria hipoxémica ( $\text{PaO}_2 < 60$  mmHg).
  - » Depresión del sistema nervioso central desproporcionada al edema pulmonar y a la hipoxemia.
  - » Petequias axilares o subconjuntivales.
- **Criterios menores:**
  - » Taquicardia (frecuencia cardíaca  $> 110$  latidos por minuto).
  - » Fiebre (temperatura  $> 38,5^\circ\text{C}$ ).
  - » Presencia de émbolos grasos (o petequias) en la retina (examen de fondo de ojo).
  - » Lipiduria, oliguria o anuria.
  - » Descenso súbito e inexplicable del hematocrito/hemoglobina.
  - » Descenso brusco de plaquetas.
  - » Aumento de la velocidad de sedimentación globular.
  - » Partículas grasas en el esputo.

Las pruebas complementarias irán enfocadas a descartar otras patologías con presentación clínica similar<sup>8,9</sup>:

- *Electrocardiograma:* Desnivelación ST en V1 y V2 por sobrecarga de cavidades derechas.
- *Rx de tórax:* Normal o con infiltrados alveolointersticiales bilaterales difusos en contexto de SDRA.

- *Pruebas de laboratorio:* La elevación del lactato es útil para monitorizar la evolución.
- *Lavado broncoalveolar (LBA):* Macrófagos con inclusiones lipídicas (sensibilidad y especificidad desconocidas).
- *AngioTAC de tórax o gammagrafía de ventilación-perfusión:* Para descartar tromboembolismo pulmonar.
- *Tomografía computarizada de cráneo:* Poco sensible.
- *Resonancia magnética cerebral:* Las imágenes potenciadas en T2 constituyen la técnica más sensible para el diagnóstico de embolia grasa cerebral.

**Tratamiento: Debe ser precoz, de soporte y se basa en<sup>8,9</sup>:**

- Reducción de fracturas de huesos largos lo antes posible (principal medida para prevenir el SEG postraumático).
- Asegurar una correcta oxigenación para  $\text{SatO}_2 > 90\%$  (en casos graves se recurrirá a dispositivos de oxigenoterapia de alto flujo, ventilación mecánica no invasiva o intubación orotraqueal + ventilación mecánica invasiva) (Capítulos 29 y 30).
- Mantener la estabilidad hemodinámica con fluidoterapia, drogas vasoactivas, etc.
- Profilaxis de la trombosis venosa profunda.
- Antibioterapia precoz si se sospecha de proceso infeccioso concomitante.
- El uso de corticoides es controvertido. Se acepta en pacientes de alto riesgo y con una cuidada selección, en pautas cortas como metilprednisolona 6 mg/kg cada 8 h durante dos días.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- Las CPP tienen una alta incidencia y mortalidad, y deben tratarse de forma precoz y agresiva.
- La interpretación de los resultados de las pruebas solicitadas para valorar las CPP debe considerar las alteraciones fisiológicas debidas a la cirugía que se producen como consecuencia de la respuesta inflamatoria sistémica.



### QUÉ NO HACER

- Retrasar la ventilación mecánica invasiva cuando esté indicada.

1. Miskovic A, Lumb AB. Postoperative pulmonary complications. *Br J Anaesth.* 2017; 118(3):317-334.
2. Jammer I, Wickboldt N, Sander M, et al. Standards for definitions and use of outcome measures for clinical effectiveness research in perioperative medicine: European Perioperative Clinical Outcome (EPCO) definitions: a statement from the ESA-ESICM joint taskforce on perioperative outcome measures. *Eur J Anaesthesiol.* 2015; 32:88-105.
3. Qaseem A, Snow V, Fitterman N, et al. Risk assessment for and strategies to reduce perioperative pulmonary complications for patients undergoing no cardiothoracic surgery: a guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2006; 144(8):575-580.
4. Canet J, Mazo V. Postoperative pulmonary complications. *Minerva Anesthesiol.* 2010; 76(2):138-143.
5. Conde M, Adams SG. Overview of the management of postoperative pulmonary complications [Internet]. En: UpToDate, Geraldine Fenlay (Ed), UpToDate [Internet]. [Consultado el 29 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.uptodate.com>.
6. Esquinas AM, Jover JL, Úbeda A, Belda FJ; International Working Group on Critical and Noninvasive Mechanical Ventilation Anesthesiology. Ventilación mecánica no invasiva en el postoperatorio. Revisión clínica. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2015; 62(9):512-522.
7. Einav S, Lakbar I, Leone M. Non-Invasive Respiratory Support for Management of the Perioperative Patient: A Narrative Review. *Adv Ther.* 2021; 38:1746-1756.
8. Weinhouse GL. Fat embolism syndrome. [Internet]. En: UpToDate, Parsons PE (Ed), UpToDate, Waltham, MA. [Internet]. [Consultado el 3 de octubre de 2023].
9. Rothberg D, Makarewich C. Fat embolism and fat embolism syndrome. *J Am Acad Orthop Surg.* 2019; 27(8): e346-e355.



## ► BLOQUE 9: TRAQUEOSTOMÍA Y MANEJO DE SECRECIONES

## Capítulo 40:

# Traqueostomía y manejo de secreciones

Autores

**Candela Caballero Eraso** FEA Neumología, Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla).

**María Abad Arranz** FEA Neumología, Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla).

**Macarena Borrero DUE** Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla) (DUE).

## Introducción

La traqueostomía (TQT) es una intervención quirúrgica que tiene por objeto poner en comunicación la pared interior de la tráquea cervical con el exterior, manteniendo permeable la vía aérea a una cánula<sup>1</sup>. El orificio creado en la tráquea que se continúa con la piel del cuello se define como traqueostoma.

Las principales indicaciones de la traqueostomía son: 1) necesidad de ventilación mecánica invasiva (VMI) (necesidad de VMI prolongada, o en enfermedades crónicas con ventilación mecánica no invasiva [VMNI] inicial que precisan posteriormente VMI), 2) obstrucción de la vía aérea superior y 3) imposibilidad del manejo de secreciones<sup>2</sup>.

El seguimiento de los pacientes ventilodependientes o con mal manejo de secreciones, e incluso con destete prolongado tras la salida de UCI, es llevada a cabo por los neumólogos, bien en unidades de cuidados intermedios respiratorios (UCRI) o planta de hospitalización, así como su seguimiento domiciliario/consultas.







## Tipos de las cánulas de traqueostomía y elementos

La cánula de traqueostomía es un tubo con un diámetro menor al de la tráquea, que se introduce a través del traqueostoma y que sirve para evitar que este se cierre y permitir la ventilación del paciente. El tamaño de la cánula está definido por el

diámetro interno (ID), el diámetro externo (OD) y la longitud (L), medidas dadas en milímetros. Debemos adaptar el tamaño de la cánula al perfil del paciente.

Las cánulas de traqueostomía constan de varios elementos (**Tabla 1**) y los tipos de cánulas pueden ser diferentes según el material con el que estén fabricadas, según presenten o no fenestra, siendo la indicación y el manejo diferente.

Tabla 1. Elementos principales de la cánula de traqueostomía.

Nombre	Descripción	Foto
<b>Cánula madre o externa</b>	Tubo hueco y curvo en contacto con la traqueostomía. Mantiene abierto el estoma y comunica la tráquea con el exterior	
<b>Camisa o cánula interna</b>	Tubo igual que la cánula externa, pero de menor diámetro que se introduce dentro de ella, pudiendo ser retirado para limpiar las secreciones y así evitar su obstrucción. Es un dispositivo de seguridad	
<b>Guía/obturador</b>	Sirve para la realización de cambio de traqueostomía	
<b>Balón</b>	Globo que rodea el extremo de la cánula externa (se comunica con otro globo exterior de control); sella la cavidad interna de la tráquea. La presión recomendada es entre 15-25 cm H <sub>2</sub> O.	
<b>Tapón de la cánula</b>	Ocluye el orificio proximal de la cánula, impidiendo el paso de aire. Se utiliza en el proceso de destete	
<b>Válvula fonatoria</b>	Dispositivo para ayudar a la fonación. Con y sin conexión a oxígeno	

H<sub>2</sub>O: agua.

**Los tipos de cánulas según material son:**

- De polivinilo: Sencillas de introducir, pero por su rigidez producen mayor número de complicaciones locales. Se pueden conectar a un respirador.
- De silicona: Blandas y menos lesivas con la tráquea. Se pueden conectar a un respirador.
- Cánulas de plata, en traqueostomía permanente o de larga evolución que no necesiten conectarse a un respirador.

**Las cánulas pueden ser:**

- Fenestradas: La cánula externa posee uno o varios orificios que permiten pasar el aire a través de ella hacia la vía aérea superior, lo que facilita la fonación.
- No fenestradas (no disponen de estos orificios).

**Principales situaciones de urgencias relacionadas con la cánula de traqueostomía**

Las complicaciones de la traqueostomía se dividen en inmediatas/precoces (posoperatorio inmediato, de otorrinolaringología [ORL]) y tardías (tras 7 días) que serán las que como neumólogos atenderemos. Siempre que tengamos un paciente con una cánula de traqueostomía ingresado, debemos de tener preparado a pie de cama un kit de emergencias (**Tabla 2**) con el material necesario para resolver las situaciones de urgencias.

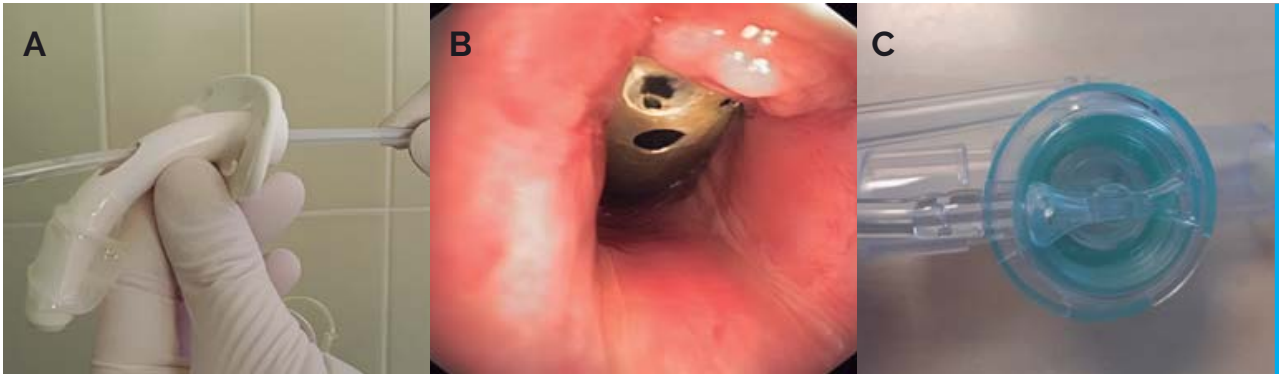
Tabla 2. Kit de emergencias necesarias para problemas en la cánula de traqueostomía.

Material del kit de emergencia
<b>Cánula con cinta de repuesto</b> (mismo número y menor a la que tenga el paciente)
<b>Fijador de la cánula en uso</b>
<b>Aspirador de secreciones/sondas de aspiración</b>
<b>Al menos dos camisas internas</b>
<b>Ambú</b>
<b>Suero salino fisiológico</b>
<b>Tijeras</b>

- **Sangrado:** Los primeros días tras la realización de la traqueostomía, es normal presentar secreciones sanguinolentas a través de la cánula. Si no es una hemorragia grave, no precisa de ninguna medida urgente. Cuando el sangrado se produce de manera tardía, las causas principales son: una

mala técnica de aspiración que ha erosionado la mucosa (nunca aspirar con camisa fenestrada **Imagen 1A**) e instruir a familia y personal en una correcta técnica de aspiración), presencia de granuloma **Imagen 1B**, sequedad de la mucosa. En el caso de que el sangrado sea mantenido, se debe de realizar una broncoscopia para su valoración.

**Imagen 1.** Complicaciones de la traqueostomía.



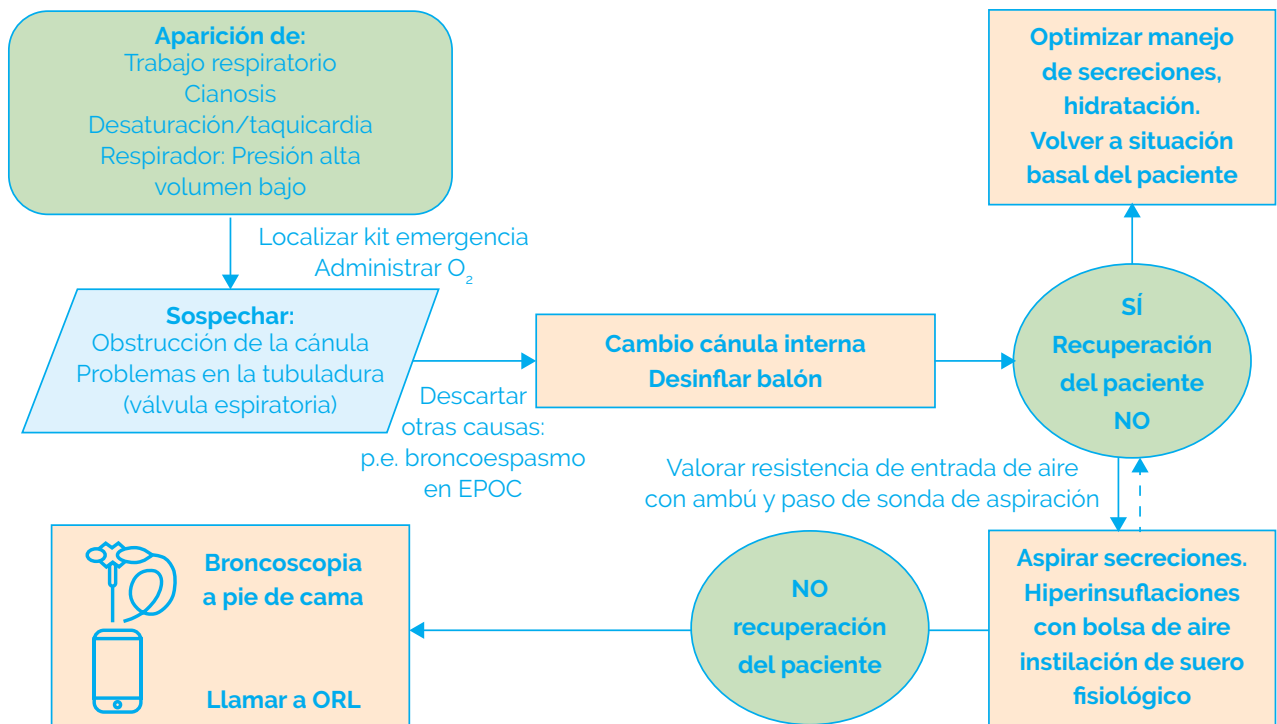
A. Aspiración a través de cánula fenestrada. B. Granuloma secundario a roce por la fenestra de la cánula en la pared traqueal. C. Válvula espiratoria del circuito de conexión al respirador a través de traqueostomía.

- **Obstrucción de la cánula:** Principal causa de compromiso vital y parada respiratoria por formación de tapones de mocos espesos que obstruyen la camisa interna de la traqueostomía. La limitación de entrada de aire dependerá de: diámetro de la tráquea y de la cánula, gravedad de la obstrucción, presencia o no de patología asociada (granuloma, estenosis subglótica), capacidad o no de ventilación espontánea, presencia o no de balón inflado y duración del evento.

**Los signos y síntomas principales de la obstrucción de la cánula son:** Sensación de falta de aire de manera brusca (tapón de moco) o progresiva (efecto pared de la cánula, granuloma), asociado a trabajo respiratorio, disminución del movimiento del tórax, desaturación y aumento de la frecuencia cardiaca y cianosis. Si el paciente está conectado al respirador observaremos una presión pico muy elevada, una caída en los volúmenes y, en caso de tenerla activada, saltará la alarma de presión alta. El manejo de la resolución de un tapón de moco se describe en la **Figura 1**.

El mal posicionamiento o efecto pared de la cánula es otro motivo de limitación de entrada de aire, produciéndose contacto con la pared traqueal, bien de la fenestra o de la zona distal de la cánula. Se debe de sospechar cuando el paciente comienza con signos y síntomas descritos previamente y se ha descartado un tapón de moco. Para la valoración se debe de realizar una broncoscopia por parte de neumología o fibroscopia por parte de ORL.

Figura 1. Algoritmo de actuación en caso de obstrucción de la cánula.



EPOC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica; O2, oxígeno; ORL, otorrinolaringología.

• **Otras:**

- Salida accidental de la cánula de traqueostomía: Siempre debemos de tener a mano una cánula de igual y de menor tamaño en la habitación del paciente para poder reanular (podemos utilizar una sonda de aspiración como guía).
- Globo pinchado: Salida de aire a través de la vía aérea superior y alarma de desconexión. Además, el globo externo no se mantiene hinchado.
- Problemas en el circuito del respirador:
  1. Válvula espiratoria: En presencia de secreciones o por la cascada del circuito, en ocasiones se humedecen y se bloquean (**Figura 1C**). Cuando el bloqueo deja escapar aire de manera mantenida, puede saltar la alarma de desconexión y/o volumen alto, escuchándose la salida de aire. Cuando se bloquea y no deja salir aire, la alarma que se activa es la misma que cuando hay una obstrucción.
  2. Condensación en la tubuladura.
  3. Rotura de tubuladura: Normalmente aparece la alarma de desconexión o volumen alto.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- Conocer las características de las cánulas de traqueostomía así como manejar las situaciones de emergencia más frecuentes que pueden aparecer en pacientes portadores de traqueostomía, es fundamental para los neumólogos.



### QUÉ NO HACER

- Demorar la actuación ante alguna de las complicaciones de la traqueostomía, como puede ser un tapón de moco o sangrado. Es importante nunca aspirar las secreciones con una cánula interna fenestrada para evitar complicaciones como granulomas.

1. Cheung NH, Napolitano LM. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes. *Respir Care*. 2014; 59: 895-919.
2. Badillo Melgar AG, Jimeno Galván MR, Vázquez Gandullo E, et al. Manejo del paciente traqueostomizado, cánulas y aplicación de fármacos inhalados. Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología. 3ª Edición. ISBN: 978-84-16270-89-7.
3. Lewith H, Athanassoglou V. Update on management of tracheostomy. *BJA Educ*. 2019 Nov;19(11):370-376.
4. García Teresa MA, Barbero Peco C, Leoz Gordillo I, et al. Traqueostomía y sus cuidados en pacientes pediátricos. *Protoc diagn ter pediatr*. 2021; 1:245-68.

## ► BLOQUE 9: MISCELÁNEA

## Capítulo 41: Atelectasias

Autores

**Nicolás Andrés Barba Gyengo** Neumología, Hospital Universitario Poniente-El Ejido (Almería).  
**Ana Martínez Martín** Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES).

### Definición

Pérdida de volumen pulmonar secundaria al colapso del tejido pulmonar. Se clasifica según la etiología, el mecanismo fisiopatológico que la causa y por la localización en la que se encuentra.

### Clasificación

- **Obstructiva:** Consecuencia de una obstrucción del flujo a través de los bronquios, que causa un bloqueo distal y una reabsorción del aire de los alveolos no ventilados. Se puede producir por diferentes etiologías.
  - » **Tapón de moco:** Una de las etiologías más frecuentes, se encuentra predominantemente en pacientes con mal manejo de secreciones, bronquiectasias o en pacientes con fibrosis quística.
  - » **Tumoral:** Dependiendo de la localización y la velocidad de crecimiento del tumor. En tumores de lento crecimiento es menos frecuente.
  - » **Cuerpo extraño:** Más frecuente en bronquio lobar inferior derecho o intermediario derecho.
- **No obstructiva:** La raíz del problema se encuentra por fuera del árbol bronquial.
  - » **Pasiva:** Cuando se pierde el contacto entre la pleura parietal y visceral. La causa más frecuente es el derrame pleural o neumotórax.

- » **Compresiva:** Secundaria a una lesión ocupante de espacio en la pared pleural. Las etiologías más frecuentes son empiema, parálisis diafragmática o tumores de la pared torácica.
- » **Adhesiva:** Por falta de surfactante. Componente clave en el distrés respiratorio del recién nacido. En adultos por contusión pulmonar, o neumonitis por radioterapia.
- » **Cicatrización:** Por lesiones de reparación del parénquima pulmonar. Podemos encontrarlas en enfermedades granulomatosas, neumonía necrotizante o neumonitis por radioterapia.
- » **Redonda:** Se debe al pliegue circular del parénquima pulmonar, que puede en ocasiones aparentar tejido tumoral.
- **Posquirúrgica:** La atelectasia posterior a cirugía es una de las complicaciones más comunes en el posoperatorio inmediato. La fisiopatología de esta entidad no está claramente comprendida, pero se cree que se produce mayormente por compresión de la vía aérea, aumento de absorción de aire alveolar y disminución de la producción de surfactante (Capítulo 39).

## Clínica

Dependiendo del grado de colapso de pulmón asociado, podremos encontrar a un paciente con sensación de disnea/taquipnea, tos, dolor torácico o asimetría de un hemitórax con respecto al contralateral (falta de insuflación). A la auscultación habría abolición del murmullo vesicular del lado afecto.

Sospecharlo siempre en pacientes con bronquiectasias, ancianos con mal manejo de secreciones, patología tumoral intrabronquial o dolor posoperatorio no controlado<sup>1</sup>.

## Radiología

### Signos radiológicos generales de atelectasia<sup>2-3</sup>

#### Signos directos

- **Signos broncovasculares/agrupación de estructuras broncovasculares:** A medida que el pulmón pierde volumen, los vasos y bronquios en el área atelectásica se agrupan, lo que refleja la expansión incompleta. Este hallazgo es uno de los signos más precoces y sutiles de atelectasia.

- Desplazamiento de las cisuras interlobares en dirección al lóbulo afectado, presentando ciertas particularidades dependiendo de cual sea el lóbulo atelectasiado. Es el signo radiológico más importante.

### **Signos indirectos**

Son un conjunto de datos secundarios a la pérdida de volumen de una parte del pulmón. Se relacionan con los mecanismos que compensan la reducción de la presión intrapleurales.

### **Desplazamiento de estructuras hacia la atelectasia**

- Elevación o descenso hiliar: Signo indirecto más importante. La elevación hiliar se produce con frecuencia en la atelectasia del lóbulo superior y el descenso en la del inferior.
- Elevación del hemidiafragma, especialmente en casos de atelectasia de los lóbulos inferiores.
- Disminución de los espacios intercostales (aproximación de las costillas).
- Desviación ipsilateral mediastínica/traqueal/cardíaca/de la línea de unión anterior (línea de contacto entre la porción anterior del pulmón derecho e izquierdo por detrás del esternón): Se aprecian con frecuencia en la atelectasia del lóbulo superior y en el colapso pulmonar completo.
- Desplazamiento de marcas parenquimatosas (granulomas, clips quirúrgicos).
- Hiperinsuflación compensatoria del lóbulo(s) adyacente(s) al atelectasiado, con menor atenuación y menor número de vasos por unidad de volumen (disminución de la vascularización pulmonar). Aparece sobre todo en casos de colapso crónico.

### **Aumento de la densidad pulmonar**

La consolidación del lóbulo colapsado no es un signo constante y debe acompañarse de otros signos, ya que, si no, puede ser debida simplemente a una neumonía. Ausencia de broncograma aéreo.

## **Tratamiento**

El tratamiento depende principalmente del mecanismo causante de la atelectasia<sup>4</sup>.

### Tratamiento inicial

- **Fisioterapia respiratoria:** Las maniobras de *clapping*, drenaje postural, la estimulación con suero salino, son maniobras que pueden ayudar en la resolución de los cuadros de atelectasia en pacientes hospitalizados. Consultar con el servicio de fisioterapia.
- **Broncodilatadores:** Los broncodilatadores nebulizados de acción corta pueden ayudar a la movilización de secreciones dejando libre la vía aérea para la reexpansión pulmonar<sup>5</sup>. Se recomiendan tandas cada 4-6 horas de bromuro de ipratropio (ampollas [amp] de 250 µg o 500 µg en 5 ml de suero fisiológico [SF]) + salbutamol (amp 500 µg/1 ml, 0,3-0,5 en 5 ml SF)<sup>6</sup>.
- **Manejo adecuado del dolor:** Fundamental y particularmente en pacientes postoperados/oncológicos/con derrame pleural para evitar su aparición.
- **Antibióticos:** Fundamental el tratamiento precoz con antibioterapia si hay signos de infección como fiebre, sudoración nocturna o leucocitosis, debido a que las atelectasias fácilmente se sobreinfectan independientemente de su etiología (Capítulo 8).
- **Mucolíticos:** Aunque la evidencia es escasa, se pueden utilizar para fluidificar las secreciones de los pacientes y fomentar el aclaramiento de moco. Se recomienda mesna nebulizado (dosis habitual 3-6 ml/6-8 h).

### Tratamiento de la atelectasia refractaria

- **Broncoscopia:** Plantear la broncoscopia para inspección de la vía aérea y aspiración en caso de encontrarse tapones de moco. En series de pacientes se ha visto resolución completa tras 24 horas de aspiración de tapones de moco<sup>7</sup> (Capítulo 33).
- Los **equipos de insuflación-exsuflación mecánica como el Cough Assist<sup>®</sup>\*** han demostrado su utilidad preventiva y curativa en pacientes neuromusculares con mal manejo de secreciones respiratorias. Aunque su utilidad es mayormente domiciliaria, es posible usarlo como opción durante un ingreso hospitalario<sup>8</sup>.
- **Ventilación mecánica no invasiva:** La aplicación de presión positiva en la vía aérea ha demostrado ser eficaz, sobre todo en pacientes posoperados o en aquellos que tienen alguna contraindicación de la broncoscopia con resultados adecuados<sup>9-10</sup>.

### Tratamiento de la atelectasia no obstructiva

- **Tratamiento dirigido a la causa subyacente.** En caso de ser secundaria a derrame pleural o neumotórax (atelectasia pasiva), el tratamiento de elección es la colocación de drenaje torácico.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- La causa principal de una atelectasia suele ser el mal manejo de secreciones con la formación de tapones de moco.
- La radiografía de tórax es fundamental para el diagnóstico.
- El manejo terapéutico debe iniciarse con fisioterapia respiratoria precoz, broncodilatadores y/o mucolíticos. Si pese a ello continúa, realizar broncoscopia en 24-48 horas.



### QUÉ NO HACER

- No prevenir su aparición en pacientes con mal manejo de secreciones.
- Esperar varios días a que se resuelva con manejo conservador.
- No tratar la causa subyacente.

\*Los autores no tienen vínculos comerciales con el dispositivo mencionado.

1. Starck, P. Atelectasis: Types and pathogenesis in adults. Uptodate. 2023. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/atelectasis-types-and-pathogenesis-in-adults>. Consultado el 28 de diciembre de 2023.
2. Cortes Campos A, Martínez Rodríguez M. Manifestaciones radiográficas de las atelectasias pulmonares lobares en la radiografía de tórax y su correlación con la tomografía computarizada. Radiología. 2014;56(3):257-267.
3. del Cura JL, Pedraza S, Gayete A. Radiología Esencial. Editorial Médica Panamericana. 2010. Tomo 1. Capítulo 8: Enfermedad del espacio aéreo. Colapso pulmonar. Páginas 107-115.
4. Schindler, M.B. Treatment of atelectasis: where is the evidence?. Crit Care. 2005 Aug;9(4):341-2.
5. Madappa T, Sharma, S, Hollingsworth, H. Atelectasis treatment & management. 2020 Oct 22. Disponible en <https://emedicine.medscape.com/article/296468-treatment?form=fpf>.
6. Villa Alcázar LF, Esteban Calvo C, Agustí Escasany MA, et al. Medimecum, 2023: guía de terapia farmacológica n.d. ISBN: 978-84-946234-9-3.
7. McCool FD, Rosen MJ. Nonpharmacologic airway clearance therapies: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. Chest. 2006;129 Suppl 1:250S-9S.
8. Farrero E, Antón A, Egea CJ, Almaraz MJ, Masa JF, Utrabo I, et al. Normativa sobre el manejo de las complicaciones respiratorias de los pacientes con enfermedad neuromuscular. Arch Bronconeumol. 2013;49:306-13.
9. Al Jaaly E, Fiorentino F, Reeves BC, Ind PW, Angelini GD, Kemp S, et al. Effect of adding postoperative noninvasive ventilation to usual care to prevent pulmonary complications in patients undergoing coronary artery bypass grafting: A randomized controlled trial. J Thorac Cardiovasc Surg. 2013;146:912-8
10. Mirambeaux Villalona, R, Mayoralas Alises S, Díaz S. Resolución de atelectasia obstructiva con ventilación mecánica no invasiva. Arch Bronconeumol. 2014;50(10):452-453.



## ► BLOQUE 9: MISCELÁNEA

## Capítulo 42:

## Urgencias en trasplante pulmonar

## Autores

<b>María José Cadenas de Llano Conde</b>	Unidad de Trasplante Pulmonar. Hospital Universitario Reina Sofía (Córdoba).
<b>María Jesús Cobos Ceballos</b>	Unidad de Trasplante Pulmonar. Hospital Universitario Reina Sofía (Córdoba).
<b>Francisco Canales Cid</b>	Unidad de Trasplante Pulmonar. Hospital Universitario Reina Sofía (Córdoba).
<b>José Manuel Vaquero Barrios</b>	Unidad de Trasplante Pulmonar. Hospital Universitario Reina Sofía (Córdoba).

El trasplante pulmonar (TP) es un procedimiento terapéutico consolidado que aún no ha alcanzado techo. El continuo crecimiento de procedimientos va a suponer un reto para el neumólogo del centro no trasplantador. En este capítulo trataremos la patología urgente más prevalente en trasplantados pulmonares, excluyendo las del periodo perioperatorio y posoperatorio precoz<sup>1-3</sup>.

### Patologías asociadas a la inmunosupresión o la polimedicación

La inmunosupresión (IS) tiene la difícil tarea de equilibrar el riesgo de rechazo y el mantenimiento de una inmunidad suficiente como respuesta a las infecciones, todo ello con el menor número posible de efectos secundarios. La IS estándar está compuesta por una combinación de tres grupos terapéuticos: Un inhibidor de la calcineurina (generalmente tacrolimus [TAC]), un antimetabolito-inhibidor de la síntesis de purinas (derivados del ácido micofenólico [MPA]) y un corticoide (prednisona/deflazacort). Como fármacos de segunda línea están los denominados inhibidores de la diana de rapamicina en células de mamífero (ImTOR) (everolimus, sirolimus), individualizándose el tratamiento según características del paciente y efectos secundarios<sup>4</sup>. En la **Tabla 1** se recoge el mecanismo de acción, principales interacciones, efectos secundarios y algunos comentarios sobre los IS. No hemos enumerado los esteroides por su uso y conocimiento regular. En pacientes estables, la dosis mínima es de 6 mg de deflazacort, 5 mg de prednisona o 4 mg de metilprednisolona diarios.

Tabla 1. Características del tratamiento inmunosupresor en trasplante pulmonar.

Fármacos	Interacciones	Efectos secundarios	Comentarios
<b>Inhibidores de la calcineurina</b>			
<b>Tacrolimus (Prograf®, Advagraf®, Envarsus®)</b>	<b>↑ niveles de TAC (riesgo de toxicidad)</b>	Nefrotoxicidad*	- Administración cada 12 h (Prograf®) o 24 h (Advagraf®, Envarsus®)
	Antibióticos (macrólidos) Antifúngicos (azoles) Antihipertensivos (antag. Ca <sup>2+</sup> ) Antiarrítmicos (amiodarona) Hipolipemiantes Otros (metoclopramida, omeprazol, metamizol) Zumo de pomelo	Neurotoxicidad (temblor, PRES)*  Leucopenia*  Hipertensión  Hiperlipidemia	
<b>Ciclosporina (Sandimmun neoral®)</b>	<b>↓ niveles de TAC (riesgo de rechazo)</b>	Hiperglucemia	- Administrar en ayunas (30 min antes de comidas)  - Medir niveles sanguíneos predosis (niveles objetivo 10-15 ng/ml en primer año y después 5-10 ng/ml)
	Antibióticos (rifampicina, isoniacida, pirazinamida) Anticonvulsivantes (fenitoína, carbamacepina), Otros (fibratos, ticlopidina, antiácidos) Hierba de San Juan	Hipomagnesemia  Hipofosfatemia  Hiperplasia gingival en uso de CSA	
<b>Inhibidores de la síntesis de purinas</b>			
<b>Micofenolato mofetil (Cellcept®)</b>	<b>↑ niveles de MPA (riesgo de toxicidad)</b>	Gastrointestinales* (diarrea, náuseas)	- Administración cada 12 h (Cellcept®, Myfortic®)
	Antivirales (aciclovir, ganciclovir), TAC		
<b>Micofenolato sódico (Myfortic®)</b>	<b>↓ niveles de MPA (riesgo de rechazo)</b>	Leucopenia*	- Tolerancia digestiva MMS>MMF
<b>Azatioprina (Imurel®)</b>	Antiácidos, hierro, toma con alimentos		- No es necesario ajustar niveles salvo toxicidad o rechazo
<b>ImTOR (antiproliferación frente a linfocitos B, T y células NK)</b>			
<b>Everolimus (Certicán®)</b>	<b>↑ niveles de EVE/SIR (riesgo de toxicidad)</b>	Hiperlipidemia*	- Fármacos de administración cada 12 h (Certicán®) o 24 h (Rapamune®)
	Antibióticos (macrólidos) Antifúngicos (azoles) Antihipertensivos (antag. Ca <sup>2+</sup> , losartán, carvedilol)	Leucopenia*  Retardo en cicatrización de heridas*	
<b>Sirolimus (Rapamune®)</b>	<b>↓ niveles de EVE/SIR (riesgo de rechazo)</b>	Anemia	- Utilizados como fármacos de segunda línea, en sustitución de MPA. Se aconseja medir niveles
	Antibióticos (rifampicina) Anticonvulsivantes (fenitoína, carbamacepina) Hierba de San Juan	Edemas-proteinuria  ↑ nefrotoxicidad de TAC/CSA	

Antag. Ca<sup>2+</sup>: antagonistas del calcio; CSA: ciclosporina; EVE: everolimus; h: horas; ImTOR: inhibidores de la diana de rapamicina en células de mamífero MMF: micofenolato mofetil; MMS: micofenolato sódico; MPA: derivados del ácido micofenólico; NK: *natural killer*; PRES: síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible; SIR: sirolimus; TAC: tacrolimus.

Tabla de creación propia.

Algunas situaciones clínicas especiales nos obligan a hacer ajustes en la IS. Las más relevantes son:

- **Nefrotoxicidad.** Si se descarta otra causa primaria/metabólica (hiperglucemia, hipertensión, etc...), minimización de TAC o, en ausencia de proteinuria, sustituir MPA por ImTOR.

- **Complicaciones hematológicas.** Pueden verse afectadas las tres series de forma simultánea o cada una de ellas por separado. En su presencia se deben descartar déficits nutricionales (hierro, vitamina B12, ácido fólico, zinc y cobre), infecciones, (citomegalovirus [CMV], parvovirus B19, influenza, herpesvirus-6, leishmania) o efectos de la polimedicación en el TP (antivirales, cotrimoxazol e IS). Deben incluirse también en el diagnóstico diferencial los trastornos linfoproliferativos postrasplante, generalmente secundarios a infección/reactivación del virus Epstein-Barr, las anemias hemolíticas, las secundarias a enfermedades crónicas, la anemia aplásica, el síndrome hematofagocítico o la microangiopatía trombótica. Una vez descartadas estas patologías, podemos minimizar empíricamente, o ajustado por niveles, los fármacos MPA, disminuir dosis de valganciclovir (atención al riesgo de resistencias de CMV) o valorar su cambio por ganciclovir o letermovir, suspender cotrimoxazol y aplicar pentamidina nebulizada en dosis mensual. En neutropenias graves, por debajo de 1000 células/ $\mu\text{l}$ , usar factores estimulantes de colonias durante al menos 3 días y comprobar su respuesta. Por debajo de 500 células/ $\mu\text{l}$ , se debería añadir antibioterapia de amplio espectro y extremar medidas de prevención.
- **Neurotoxicidad.** Esta toxicidad suele ser consecuencia del uso de TAC. En caso de temblor, puede controlarse minimizando dosis o el cambio a preparaciones *retard*. En presencia de PRES (síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible, con convulsiones, alucinaciones y lesiones en sustancia blanca) puede optarse por cambiar TAC por ciclosporina (CSA) asociado a ImTOR o, en ausencia de respuesta o síntomas graves, pauta libre de anticalcineurínicos con el uso de basiliximab o belatacept<sup>5</sup>.

## Disfunción del injerto pulmonar

Esta patología es una de las causas más frecuentes de morbimortalidad junto con las complicaciones quirúrgicas a corto plazo y las neoplasias a largo plazo. Hay que tener en mente que la causa, y por tanto el tratamiento, puede ser muy distinta según su momento de presentación<sup>5</sup>.

- **Disfunción aguda del injerto pulmonar (ALAD):** Los síntomas son muy inespecíficos, sobre todo disnea de menos de 48-72 horas de evolución, tos, expectoración y distermia junto con descenso de los valores espirométricos basales. El diagnóstico diferencial es amplio y se pueden categorizar en 4 subgrupos: a) patologías comunes (tromboembolismo pulmonar, neumotórax y derrame pleural), b) complicaciones infecciosas, c) complicaciones de la vía aérea y d) complicaciones inmunológicas/inflamatorias como el rechazo agudo (celular/humoral), la bronquitis/bronquiolitis linfocítica o la neumonía organizada. El abordaje inicial debe apoyarse en una historia clínica completa incluyendo tiempo desde el TP, tratamiento basal y su

cumplimiento, examen físico, toma de constantes habituales, analítica con reactantes de fase aguda, estudios microbiológicos y radiográficos. Según la sospecha clínica se realizarán las pruebas complementarias necesarias para su confirmación, siendo de gran ayuda la realización de tomografía computarizada (TC) torácica y una broncoscopia.

- **Rechazo agudo (RA):** Aunque puede ocurrir durante todo el periodo postrasplante, es más frecuente en los primeros meses. La presentación clínica es inespecífica, con tos, disnea y febrícula. Este deterioro sobre la situación basal junto con la presencia de eosinofilia e infiltrados radiológicos parcheados con/sin derrame pleural son argumentos suficientes para implementar el tratamiento específico. La confirmación histológica en biopsia transbronquial es el *gold estándar*. El tratamiento es a base de bolos de metilprednisolona (hasta 20 mg/kg/día) y optimización de la IS basal. En el RA humoral puede ser necesario inmunoglobulinas, plasmaféresis o anticuerpos anti-CD20. En casos graves o recidivantes se contemplan cambios en el régimen de IS.
- **Complicaciones de la vía aérea:** Suelen diagnosticarse en las primeras semanas o meses tras el TP, con una incidencia en torno al 15%, suponiendo una morbilidad significativa pero sin impacto en mortalidad. Son, de menor a mayor gravedad, infecciones, broncomalacia y estenosis hasta la dehiscencia, necrosis y fistulas broncopleurales o broncoarteriales, estas últimas más precoces. La presencia de disnea y estridor son los síntomas guía, confirmándose su presencia por técnicas de imagen y broncoscopia. Salvo los procesos graves que requieren cirugía, suelen responder a tratamiento médico y procedimientos de broncoscopia intervencionista<sup>6</sup> (Capítulo 33).
- **Disfunción crónica del injerto (siglas anglosajonas CLAD):** Detectado por un descenso progresivo de los parámetros funcionales respiratorios basales, de presentación subaguda o crónica, con o sin presencia de síntomas en fases iniciales. Aúnan un grupo de patologías cuyo origen puede estar en el propio injerto o ajeno a él<sup>5</sup>. Al ser sus manifestaciones progresivas, de presentación subaguda o crónica, no se consideran dentro de esta revisión.

## Complicaciones infecciosas

Principal causa de mortalidad entre los primeros 30 días y el año tras el TP. El manejo se centra en varias premisas: 1) el diagnóstico sigue los criterios habituales, aunque la presentación puede ser atípica; 2) se considerará patógeno potencial a todo microorganismo aislado en los primeros días postrasplante y debe ser tratado según su patrón de sensibilidad/resistencia y 3) cualquier sospecha de infección obligará a la toma de muestras para cultivo e iniciar un tratamiento empírico hasta obtener resultados que nos permitan una terapia dirigida.

En el primer mes del trasplante, las infecciones se deben generalmente a la transmisión procedente del aloinjerto del donante, a la reactivación de las infecciones del receptor y a los patógenos predominantes de las salas de hospitalización/unidades de cuidado intensivo o relacionados con los procedimientos quirúrgicos. Las infecciones bacterianas son las más comunes en este período, así como las infecciones por *Candida*. Hasta el sexto mes postrasplante predominan las infecciones oportunistas y, a partir de él, comienzan a aparecer infecciones comunitarias (incluyendo las estacionarias como influenza o las panestacionales como el coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV2) u otros patógenos ya no cubiertos al suspender la profilaxis estándar (ej. CMV)<sup>7-10</sup>. En la **Tabla 2** se reflejan los patógenos más relevantes, la cronología de su aparición, los procedimientos diagnósticos y el tratamiento aconsejado. En todo momento hay que evaluar el grado de IS (reducir dosis si es posible). Es de destacar que el tratamiento del rechazo agudo/crónico puede predisponer a infecciones oportunistas, sobre todo fúngicas.

**Tabla 2. Etiología, cronología, diagnóstico y tratamiento de las complicaciones infecciosas tras el trasplante pulmonar.**

Infección/patógeno	Diagnóstico	Tratamiento
<b>Primer MES POSTP</b> <i>Enterococcus</i> resistente a vancomicina, SAMR, PsA multiresistente, otros bacilos Gram (-), <i>Candida</i>	Revisar aislados del donante y receptor previos al TP	<b>Si aislamientos previos, hacer tratamiento dirigido</b> <b>En ausencia de aislamientos, tratamiento empírico</b> hasta resultado de cultivos Siempre ajustar fármacos por función renal.
<b>Bacterias</b>		
<b>Neumonía</b> (10-20 %)	Cultivos esputo, BAL, BAS, hemocultivos, antigenuria...	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tratamiento empírico, betalactámicos en perfusión extendida. Duración 14 días</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Piperacilina/tazobactam (Pp/Tz) 4,5 g/6 h o cefepima 2 g/8 h</li> <li>Si riesgo de SAMR asociar linezolid 600 mg/12 h o vancomicina 15-20 mg/kg/8-12 h (no exceder de 2 g día y medir niveles)</li> </ol> </li> <li>* Si riesgo de patógenos MDR: un ATB de cada uno de estos grupos:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Pp/Tz, cefepima, ceftazidima 2 g/8 h, imipenem 500 mg/6 h, meropenem 1 g/8 h o aztreonam 2 g IV/8 h.</li> <li>Amikacina 15-20 mg/kg/día, gentamicina 5-7 mg/kg/día o tobramicina 5-7 mg/kg/día (medir niveles pico y valle si es posible)</li> <li>Linezolid o vancomicina</li> </ol> </li> <li>* Si sospecha de <i>Legionella</i>, cambiar aminoglucósido por quinolonas (ciprofloxacino 400 mg/8 h o levofloxacino 750 mg/24 h)</li> <li>* Otros fármacos activos contra patógenos MDR: Ceftazidima-avibactam, ceftolozano-tazobactam, cefiderocol, meropenem-varbobactam, imipenem-ralebactam</li> </ul>
<b>Infección de herida o tejidos blandos (29 %), mediastinitis, osteomielitis esternal, empiema</b>	Cultivos de heridas, líquido pleural, hemocultivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Cobertura de amplio espectro para gérmenes nosocomiales</b> (PsA + enterobacterias + SAMR) en espera de cultivos</li> <li>* <b>Drenaje pleural/desbridamiento quirúrgico</b></li> <li>* Asociar terapia antifúngica si sospecha clínica</li> </ul>
<b>Bacteriemia (11%), infección orina (3%)</b>	Cultivo de catéteres, uro/hemocultivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Cobertura de amplio espectro para gérmenes nosocomiales</b></li> <li>* <b>Retirar catéteres</b></li> </ul>
<b>Traqueobronquitis</b>	Cultivos esputo, BAS, BAL, visión directa	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Cobertura antibiótica de amplio espectro</b></li> <li>* <b>Añadir antibioterapia nebulizada:</b> Colistina 2 MUI/12 h, tobramicina 300 mg/12 h, aztreonam 75 mg/8 h o levofloxacino 240 mg/12 h</li> </ul>
<b>Hongos</b>		
<b>Candidiasis invasiva, empiema, infección de herida quirúrgica, infecciones intraabdominales e infección pulmonar invasiva</b>	Cultivos esputo, BAL, heridas, muestras de histopatología, 1,3-β-D-glucano	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Equinocandinas 1ª opción:</b> Caspofungina carga de 70 mg y luego 50 mg/día, micafungina 100-150 mg/día o anidulafungina carga 200 mg y luego 100 mg/día. Posterior transición a fluconazol 400 mg/día tras 5-7 días de estabilidad. También en el caso de no resistencia a azoles.</li> <li>* Si candidiasis orofaríngea/esofágica: Nistatina enjuagues ± fluconazol</li> <li>* En caso de resistencias a fluconazol (<i>Candida krusei</i> y <i>C. glabrata</i>): Anfotericina B liposomal (Anfo B) 5 mg/kg/día</li> </ul>

Tabla 2. Etiología, cronología, diagnóstico y tratamiento de las complicaciones infecciosas tras el trasplante pulmonar (Cont.).

Infección/patógeno	Diagnóstico	Tratamiento
<b>Hongos</b>		
<b>Si uso de azoles, ↓ dosis de TAC e ImTOR por interacciones</b>		
<b>Aspergilosis traqueobronquial</b>	Cultivos, BAS/BAL, visión directa	* Ver tratamiento antifúngico de <i>Aspergillus</i> (>6 mes) * Desbridamiento y manejo broncoscópico * Añadir anfotericina B en aerosoles: 25 mg/48 h
<b>1-6 meses POSTP</b> (gérmenes oportunistas o procedentes del donante)	<b>Revisar aislados del donante</b>	<b>Tratamiento empírico</b>
<b>Bacterias</b>		
<b><i>Clostridium difficile</i></b>	Toxina en heces, hisopo rectal, coprocultivo	* <b>Fidaxomicina 200 mg/12 h/10 día o vancomicina 125 mg/6 h/10 día</b> * En casos leves, valorar metronidazol 500 mg/8 h/10-14 día
<b>Listeria</b>	Cultivo muestras biológicas	* <b>Ampicilina 2 g/4 h/21 día + gentamicina (se puede retirar antes)</b>
<b>Micobacterias</b>		
<b><i>Mycobacterium tuberculosis</i></b>	Baciloscopias, cultivo, PCR	* <b>Terapia estándar 6 meses (2RHZE/4RH)</b> Atención a interacciones y toxicidad
<b>Micobacterias atípicas</b>	Baciloscopias, cultivo, PCR	* <b>Terapias prolongadas ± resección quirúrgica de las lesiones</b> * Bacteriófagos (investigación)
<b>Hongos</b>		
<b>Aspergilosis traqueobronquial</b>	Igual que <1 mes	Igual que <1 mes
<b>Aspergilosis invasiva</b>	Igual que >6 meses	Igual que >6 meses
<b><i>Cryptococcus</i></b>	Antígeno en LCR y suero, cultivo y tinción en LCR, BAS o biopsia	* <b>Enfermedad pulmonar: Anfotericina B liposomal y, cuando mejore, fluconazol.</b> * <b>Enfermedad del SNC: Anfotericina B + flucitosina 25 mg/kg/24 h (&gt;2 semanas).</b> <b>Luego fluconazol 800 mg/día/8 semanas y posteriormente fluconazol 200-400 mg/día/6-12 meses</b>
<b><i>Pneumocystis jirovecii</i></b>	Inmunofluorescencia, PCR o tinción de plata en BAL	* <b>TMP-SMX 15-20 mg/kg peso de TMP al día dividido en 3-4 dosis IV hasta mejoría</b> * Alternativas: Clindamicina 600 mg/6 h + primaquina 30 mg/día hasta mejoría; pentamidina 4 mg/kg/24 h/21 días. Reducir a 2 mg/kg/día en caso de toxicidad; TMP + dapsona 100 mg/día/21 días
<b>Parásitos</b>		
<b>Toxoplasma</b>	Serología, PCR en muestras, biopsias o aspirado medular	* <b>Pirimetamina 100 mg (carga) y posterior 25-50 mg/d + sulfadiacina 2-4 g/día, dividido en 4 dosis + folato 15 mg/día</b>
<b>Leishmania</b>	Serología, PCR, aspirado medular	* Anfotericina B
<b>+ 6 MESES POSTP</b> (gérmenes comunitarios, infecciones fúngicas invasivas, <i>Nocardia</i> , infecciones víricas)		<b>Tratamiento empírico</b> hasta resultado de cultivos para realizar terapia dirigida. Siempre ajustar fármacos por función renal.
<b>Bacterias</b>		
<b>Neumonía comunitaria</b>	Cultivos esputo, BAS/BAL, hemocultivos, antigenuria	* <b>Tratamiento empírico</b> según protocolos locales (patógenos prevalentes, resistencias) y lugar de tratamiento (ingresado o no)
<b>Infecciones del tracto urinario</b> <i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Serratia</i> , <i>Pseudomonas</i>	Uro/hemocultivos	* <b>Tratamiento empírico</b> según protocolos locales y dependiendo de existencia de cistitis, pielonefritis o prostatitis
<b>Nocardia</b>	BAL, biopsia, PCR, cultivos dirigidos	* <b>Enfermedad pulmonar grave o diseminada: TMP-SMX + amikacina 7,5 mg/kg/12 h</b> - Alternativa: Imipenem + amikacina * <b>Enfermedad del SNC: TMP-SMX + imipenem ± amikacina</b> * <b>Drenaje/cirugía</b>

Infección/patógeno	Diagnóstico	Tratamiento
<b>Virus</b>		
<b>Virus influenza A y B</b>	PCR, esputo o BAL	* <b>Oseltamivir 75 mg/12 h (5-10 días)</b>
<b>Virus respiratorio sincitial</b>	PCR, esputo o BAL	* <b>Ribavirina 15-25 mg/kg/día en tres dosis divididas o inhalada 2 g/8 h, 7-10 días ± inmunoglobulinas IV o esteroides</b>
<b>Parainfluenza, metapneumovirus humano</b>	PCR, esputo o BAL	* <b>En casos graves valorar ribavirina e inmunoglobulinas IV</b>
<b>Rinovirus, enterovirus</b>	PCR, esputo o BAL	* No tratamiento etiológico
<b>SARS-CoV-2</b>	PCR, esputo o BAL	* <b>Remdesivir: 200 mg carga y después 100 mg/día, 5-10 días</b> * <b>En casos leves: Molnupiravir 800 mg/12 h/5 días.</b> Evitar nirmatrelvir/ritonavir por interacciones * Aumentar dosis de corticoides * Inmunomoduladores: Baricitinib, tocilizumab * <b>En casos graves asociar tratamiento antibiótico, profilaxis antifúngica, profilaxis anti <i>Pneumocystis jirovecii</i> y anti CMV.</b>
<b>Adenovirus</b>	PCR, esputo o BAL	* <b>En caso de enfermedad diseminada: Cidofovir 5 mg/kg una vez a la semana, 2 dosis y luego cada 2 semanas</b>
<b>CMV</b>	PCR CMV sangre, biopsia tisular	* <b>Replicación asintomática: Valorar ↓IS y control PCR estrecho o iniciar valganciclovir oral</b> * <b>Enfermedad CMV: Ganciclovir 5 mg/kg/12 h hasta control clínico o tolerancia oral y después valganciclovir 900 mg/12 h, 3-4 semanas (2 PCR CMV seguidas). Posterior profilaxis secundaria con valganciclovir 900 mg/d/4-6 semanas</b> * Cuidado con toxicidad medular, neurotoxicidad y citólisis hepática. Ajustar por función renal * <b>CMV resistente o ausencia de respuesta: Determinar mutaciones (en quinasa UL97 y ADN polimerasa UL54), subir dosis de ganciclovir a 7,5 mg/kg/12 h y asociar inmunoglobulinas anti CMV.</b> Otras alternativas: Maribavir 400 mg/12 h, foscarnet 60 mg/kg/8 h o 90 mg/kg/12 h (control estrecho por alteraciones iónicas graves)
<b>VEB, ELPT</b>	PCR VEB sangre, biopsia tisular	* <b>Reducción IS y valganciclovir si PCR +</b> * <b>Rituximab si ELPT tipo B CD-20(+), quimioterapia esquema CHOP, radioterapia/cirugía/inmunoterapia</b>
<b>Virus herpes simple (VHS-1 y VHS-2)</b>	Visión directa, PCR, inmunofluorescencia directa de lesiones	* <b>En casos graves: Aciclovir 5-10 mg/kg/8 h IV<sup>a</sup></b> * <b>Casos leves: Aciclovir 200 mg (5 dosis al día VO con descanso nocturno)<sup>a</sup>, valaciclovir 1000 mg/12 h, famciclovir 500 mg/12 h</b>
<b>VZV</b>	Visión directa, PCR, inmunofluorescencia directa de lesiones	* <b>Similar a lo anterior</b>
<b>Virus herpes 6 y 7</b>	Dudoso papel de la PCR, clínica	* <b>Ganciclovir o foscarnet</b>
<b>Virus herpes 8 (Kaposi, linfoma, Castleman)</b>	Visión, biopsia	* <b>↓IS, cambio de TAC por ImTOR</b> * <b>Quimioterapia/cirugía/radioterapia</b>
<b>VIH</b>	Serología y PCR en sangre	* <b>Tratamiento antirretroviral (TARGA). Atención a interacciones</b>
<b>Parvovirus B19</b>	Clínica, analítica, PCR sangre	* <b>↓IS ± inmunoglobulinas IV</b>
<b>Hongos</b>		
<b>Aspergilosis invasiva</b>	Clínica, radiología, galactomanano sérico o en BAL, cultivo de esputo, BAL o heridas. Muestra histológica. PCR sérica	* <b>Voriconazol (1ª opción) 6 mg/kg/12 h, 2 dosis y después 4 mg/kg/12 h al menos 7 días. Pasar a VO cuando sea posible: 200 mg/12 h si &gt;40 kg o 100 mg/12 h si &lt;40 kg. Medir niveles IS</b> * Alternativas: Isavuconazol 200 mg/8 h, 6 dosis, luego 200 mg/24 h; anfotericina B ( <i>Aspergillus terreus</i> presenta resistencia <i>in vitro</i> ); itraconazol 200 mg/8 h, 9 dosis y después 200 mg/12 h; posaconazol 300 mg/12 h, 2 dosis y luego 300 mg/día * <b>En casos graves considerar asociar equinocandinas</b> * Si traqueobronquitis asociar anfotericina B inhalada * Desbridamiento por broncoscopia
<b>Mucormicosis</b>	Cultivos, presencia de hifas, muestra histológica	* <b>Anfotericina B.</b> Si es grave, afecta a SNC o empeora, ↑dosis 10 mg/kg/día * Alternativa: Asociar posaconazol * <b>Escisión/desbridamiento quirúrgico (extrapulmonares)</b>
<b><i>Fusarium, Scedosporium</i></b>	Cultivos esputo, BAL, heridas, muestra histológica	* <b>En caso de infecciones invasivas: Voriconazol (1ª línea), posaconazol o isavuconazol</b> * Alternativa: Combinar lo anterior con anfotericina B * <b>Escisión/desbridamiento quirúrgico</b>

ADN: ácido desoxirribonucleico; ATB: antibiótico; BAL: lavado broncoalveolar; BAS: broncoaspirado; CMV: citomegalovirus; ELPT: enfermedad linfoproliferativa postrasplante; ImTOR: inhibidores de la diana de rapamicina en células de mamífero MMF; IS: inmunosupresión; IV: intravenosa; LCR: líquido cefalorraquídeo; MDR: multirresistentes; MUI: millón de unidades internacionales; PCR: reacción en cadena de la polimerasa; POSTP: postrasplante pulmonar; PsA: *Pseudomonas aeruginosa*; RH: rifampicina-isoniacida; RHZE: rifampicina-isoniacida-pirazinamida-etambutol; SAMR: *Staphylococcus aureus* meticilín resistente; SARS-CoV-2: coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo grave; SNC: sistema nervioso central; TAC: tacrolimus; TMP: trimetoprim; TMP-SMX: trimetoprim-sulfametoxazol; TP: trasplante pulmonar; VEB: virus Epstein-Baar; VIH: virus de inmunodeficiencia humana; VO: vía oral; VZV: virus varicela zóster.

Tabla de creación propia.

<sup>a</sup>De acuerdo con la ficha técnica de Zorivax<sup>®</sup>, para el tratamiento de infecciones producidas por virus herpes simplex se administrarán: un comprimido de 200 mg, 5 veces al día a intervalos de aproximadamente 4 horas, omitiendo la dosis nocturna. El tratamiento se debe continuar durante 5 días. En infecciones iniciales severas puede ser necesario prolongar el tratamiento. En pacientes gravemente inmunodeprimidos (por ejemplo tras un trasplante de médula ósea) o en pacientes con absorción intestinal disminuida, la dosis puede ser doblada a: 400 mg de aciclovir (2 comprimidos de 200 mg) administrados 5 veces al día. También pueden utilizarse otras presentaciones de administración por vía intravenosa.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- El paciente trasplantado tiene un tratamiento complejo no exento de toxicidad en muchas ocasiones.
- Además de enfermedades prevalentes en población general, las complicaciones específicas de la población trasplantada pulmonar abarcan el rechazo del injerto, las complicaciones de la vía aérea, y la mayor predisposición y complejidad de las infecciones.
- Ante un deterioro clínico con sospecha de infección intercurrente hay que ser muy proactivo en la toma de muestras y en la implementación precoz de un tratamiento inicialmente empírico.
- Contactar con el centro experto para guiar tratamiento y compartir el seguimiento clínico.



### QUÉ NO HACER

- Minusvalorar los síntomas. Un retraso en el proceso diagnóstico o en el tratamiento puede suponer la pérdida del injerto.
- No abordar aquellas circunstancias desconocidas. Pedir ayuda o consejo a tiempo es noble, lícito y honrado.

\*Los autores no tienen vínculos comerciales con las marcas mencionadas.

1. Park MS. Medical complications of lung transplantation. *J Chest Surg* 2022; 55(4):338-56.
2. Grewal HS, Thaniyavarn T, Arcasoy SM, et al. Common noninfectious complications following lung transplantation. *Clin Chest Med* 2023; 44(1):173-90.
3. Vaquero JM, Cobos MJ, Canales F. Trasplante pulmonar. Manual de Neumología para médicos en formación, volumen II. Editorial Técnica Avicam, 2023. Pag 271-308.
4. Patterson CM, Jolly EC, Burrows F, et al. Conventional and novel approaches to immunosuppression in lung transplantation. *Clin Chest Med* 2023; 44(1):121-36.
5. Vos R, Verleden SE, Verleden GM. Chronic lung allograft dysfunction: evolving practice. *Curr Opin Organ Transplant* 2015; 20:483-91.
6. Jindal A, Avasaral S, Grewal H, et al. Airway complications following lung transplantation. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg* 2022; 38(Suppl 2):326-34.
7. Magda G. Opportunistic infections post-lung transplantation: viral, fungal, and mycobacterial. *Clin Chest Med* 2023; 44 (1):159-77.
8. McCort M, Mackenzie E, Pursell K, et al. Bacterial infections in lung transplantation. *J Thorac Dis* 2021; 13(11):6654-72.
9. Munting A, Manuel O. Viral infections in lung transplantation. *J Thorac Dis* 2021; 13(11):6673-94.
10. Samanta P, Clancy CJ, Nguyen MH. Fungal infections in lung transplantation. *J Thorac Dis* 2021; 13(11):6695-707.



## ► BLOQUE 9: MISCELÁNEA

## Capítulo 43:

## Urgencias respiratorias en el contexto de epidemias/pandemias

## Autores

<b>Antonio Cruz Medina</b>	Neumólogo del Hospital Universitario Virgen de Valme (Sevilla).
<b>Claudio Bueno Mariscal</b>	Médico del Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla).
<b>Florencio González Márquez</b>	Médico del Servicio de Urgencias del Hospital San Juan de Dios del Aljarafe, Bormujos (Sevilla).

## Justificación

La experiencia vivida con la última enfermedad infectocontagiosa con extensión global, la pandemia causada por la enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19), nos ha enseñado que para afrontar este tipo de situaciones, en los centros sanitarios, son clave los planes y circuitos de atención preestablecidos, para ponerlos en práctica a la mayor brevedad y con el mayor rigor posible<sup>1,2</sup>.

## Implementación

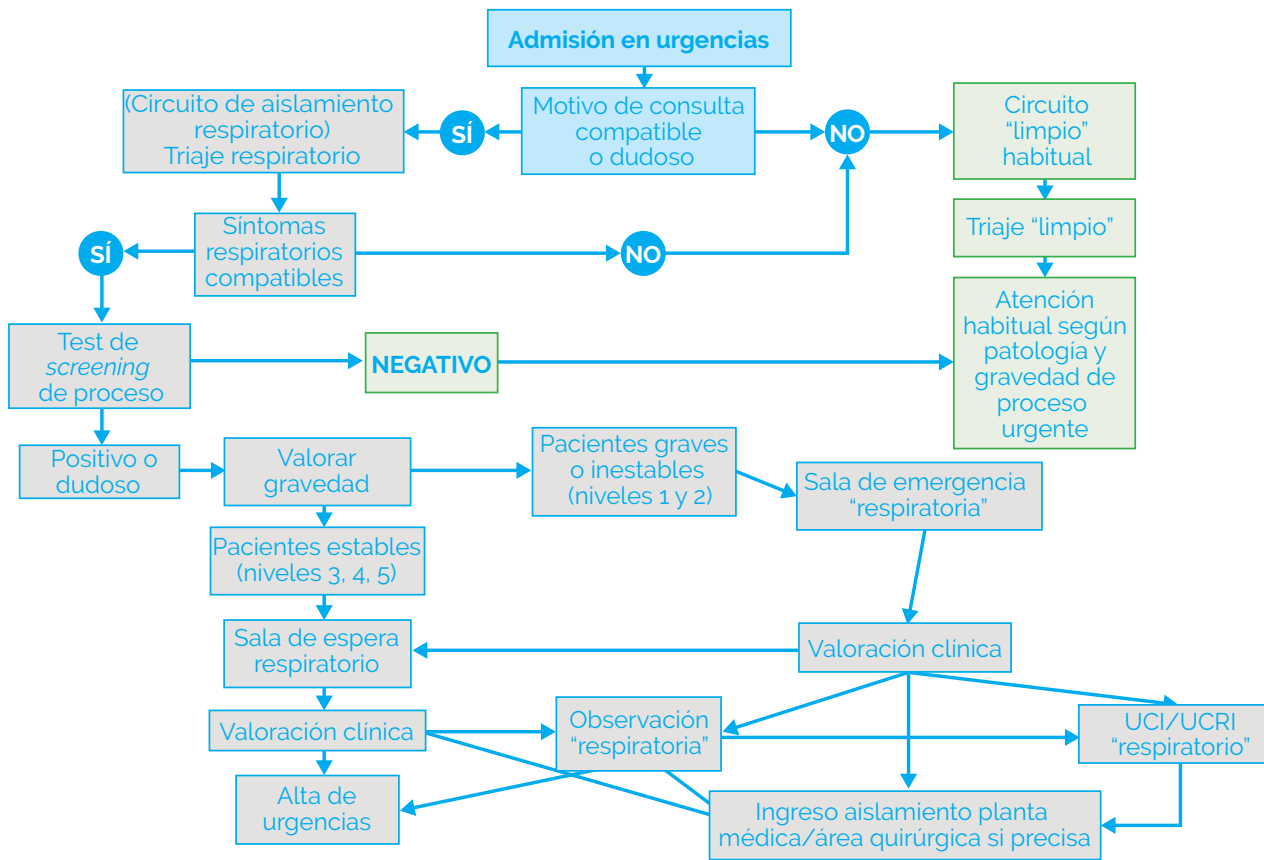
En los hospitales, la gestión debe estar integrada por un comité multidisciplinar constituido por los jefes de los servicios que tienen relación asistencial directa con la pandemia/epidemia en coordinación con la dirección-gerencia del hospital. Las características de transmisibilidad de los posibles agentes infecciosos implicados va a ser capital para la gestión de los circuitos específicos<sup>3</sup> que puedan ser necesarios (**Figura 1**).

**1. Admisión en urgencias**

Se realizarán preguntas protocolizadas, identificando a pacientes con sintomatología respiratoria compatible.

- » **Motivo de consulta compatible:** Mascarilla quirúrgica y paso al circuito de aislamiento respiratorio que estará, en lo posible, físicamente separado del circuito normal de atención al resto de pacien-

**Figura 1. Circuitos de atención y manejo de pacientes respiratorios como parte de la gestión de las urgencias respiratorias en el contexto de una pandemia/epidemia.**



UCI: unidad de cuidados intensivos; UCRI: unidad de cuidados respiratorios intermedios. Diseño propio de los autores, figura adaptada de: Calbo E, Calvo J, Ortiz de Lejarazu R, et al. La organización de la asistencia hospitalaria: Revisión de circuitos hospitalarios y con centros extrahospitalarios. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Documentos SEIMC Covid-19. 2020.

tes y contará con las medidas necesarias de ventilación propia y, si es posible, de presión negativa (presión atmosférica inferior a la zona de acceso) en la zona implementada.

» **Motivo de consulta no compatible:** Circuito normal de atención.

**2. En el triaje**

- » Sin clínica compatible, paso al circuito convencional.
- » Si presenta infección respiratoria aguda compatible, toma de constantes y pruebas de *screening* oportunas.

**3. En la zona de respiratorio de urgencias**

Cada hospital establecerá su propio procedimiento específico de aislamiento, en función a sus características y medios físicos.

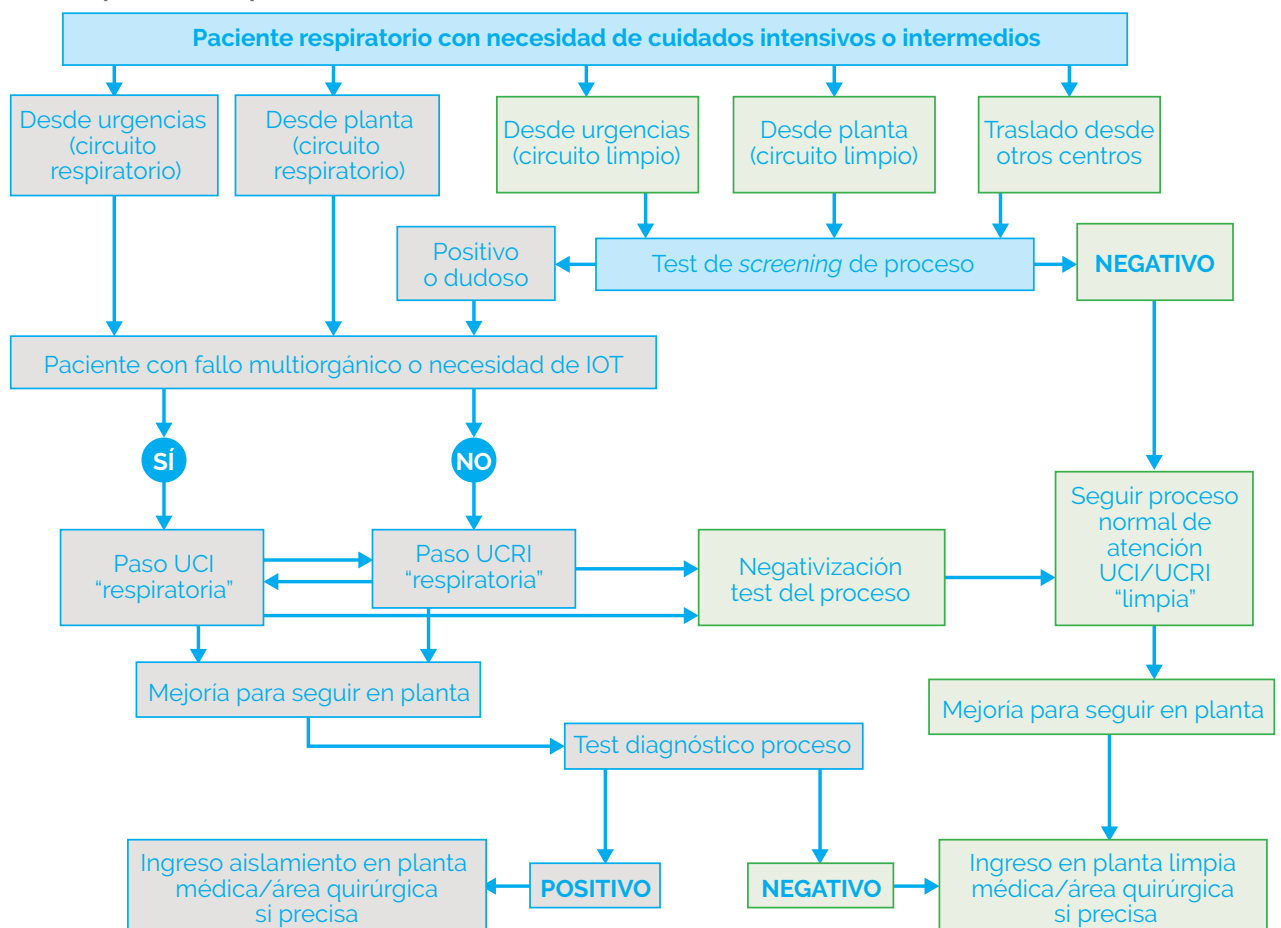
Los pacientes más graves (niveles 1 y 2) serán atendidos en una sala de emergencias respiratorias. Tras la valoración clínica, se podrán derivar a la sala de espera de respiratorio, a la zona de vigilancia/observación, a la unidad de cuidados respiratorios intermedios (UCRI) o a la unidad de cuidados intensivos (UCI) "respiratoria", si precisa (en *boxes* con presión negativa y sistemas de filtrado de aire)<sup>4</sup>. Los pacientes con niveles 3-5 pasarán a sala de espera de respiratorio. Los resultados de las pruebas y el tratamiento necesario decidirán el destino del paciente. Los pacientes de alta se irán con recomendaciones de aislamiento en domicilio y las medidas específicas necesarias.

#### 4. Pacientes con paso a UCI/UCRI (Figura 2)

Con independencia de donde procedan los pacientes, estos deberán tener un test de *screening* o diagnóstico del proceso causante.

- » Si el test es negativo, se trasladarán a UCI/UCRI "limpia" normal.

Figura 2. Circuitos de atención y manejo de pacientes respiratorios en UCI/UCRI en el contexto de una pandemia/epidemia.



IOT: Intubación orotraqueal; UCI: unidad de cuidados intensivos; UCRI: unidad de cuidados respiratorios intermedios.

Diseño propio de los autores, figura adaptada de: Calbo E, Calvo J, Ortiz de Lejarazu R, et al. La organización de la asistencia hospitalaria: Revisión de circuitos hospitalarios y con centros extrahospitalarios. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Documentos SEIMC Covid-19. 2020.

- » Si el test es positivo o dudoso, pasarán a UCI/UCRI "de aislamiento respiratorio", en función de si presentan o no fallo multiorgánico o necesidad de intubación orotraqueal (IOT).

La pandemia por COVID-19 ha revelado la importancia de las UCRI al evitar ingresos en UCI, y disminuir intubaciones y morbimortalidad.

## Equipos de protección y recursos asociados

El personal sanitario deberá llevar un equipo de protección individual para la prevención de infección por microorganismos que incluya bata, mascarilla FFP2, guantes y protección ocular. Dispensadores con solución en lugares estratégicos e información visual para proporcionar a los pacientes, las instrucciones sobre higiene de manos, medidas respiratorias y tos. Evitaremos en lo posible los procedimientos que generen aerosoles. En caso de precisarlos reduciremos al mínimo el número de personas en la habitación (con presión negativa si es posible), siempre usando equipos de protección de manera rigurosa<sup>5,6</sup>.

## Seguimiento de situación

Seguimiento actualizado de la evolución de la pandemia/epidemia, novedades e indicaciones de las autoridades, escalando o desescalando medidas<sup>7,8</sup>.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- Los circuitos específicos son clave en patología transmisible.  
////////////////////////////////////
- Clasificación adecuada de los pacientes dentro de los circuitos.  
////////////////////////////////////
- Es importante mantener la protección adecuada en profesionales, más en procedimientos con aerosoles.



## QUÉ NO HACER

- Mantener a pacientes sin el adecuado aislamiento.
- Demorar la aplicación de las terapias necesarias.
- Realizar procedimientos sin la debida protección.

1. Pastor A.J. Los servicios de urgencias y emergencias en la desescalada de la crisis sanitaria por Covid-19. Revista Española de Salud Pública. Fecha de publicación: 2/7/2020. VOL 94 | 2020. [https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/resp/revista\\_cdrom/Suplementos/Perspectivas/perspectivas8\\_pastor.pdf](https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/Suplementos/Perspectivas/perspectivas8_pastor.pdf)
2. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES) Dirección General de Salud Pública Calidad e Innovación. COVID-19: Recomendaciones sanitarias para la estrategia de transición. 25 de abril de 2020. Disponible en [https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/sanidad14/Documents/2020/26042020\\_INFORMESEPERTOSCOVID19](https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/sanidad14/Documents/2020/26042020_INFORMESEPERTOSCOVID19).
3. Calbo E, Calvo J, Ortiz de Lejarazu R, et al. La organización de la asistencia hospitalaria: Revisión de circuitos hospitalarios y con centros extrahospitalarios. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Documentos SEIMC Covid-19. 2020.
4. Documento técnico Manejo en urgencias del COVID-19. Versión de 26 de junio de 2020. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España.
5. Planes de Contingencia Escalada Desescalada. Pandemia Covid-19. Servicios de Urgencias y Emergencias. Sociedad española de urgencias y emergencias. Junio 2020.
6. Actuación de la Estrategia frente a la Covid19. Organización Mundial de la Salud. 14 de abril de 2020. Disponible en: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/covid-strategy-update-14april2020\\_es.pdf](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/covid-strategy-update-14april2020_es.pdf).
7. Plan de Transición hacia una nueva normalidad. Gobierno de España. 28 de abril de 2020. <https://www.mschs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/>
8. González del Castillo J, Piñera Salmerón P, Jiménez S, *et al.* Manejo de la infección por SARS-CoV-2 en urgencias. Revista Española de Urgencias y Emergencias. Junio 2022;1, 1:23-27.



## ► BLOQUE 9: MEDIDAS DE AISLAMIENTO EN PACIENTE RESPIRATORIO

## Capítulo 44:

## Medidas de aislamiento respiratorio

Autores

**M<sup>a</sup> Belén Herrero González** FEA Neumología. Hospital Universitario Punta Europa (Algeciras).

**Maja Cristina Yanlli Bonduki** FEA Neumología. Hospital Universitario Punta Europa (Algeciras).

## Introducción

Las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria constituyen un problema de salud, incrementando la morbilidad y mortalidad de los pacientes y su estancia hospitalaria.

Las principales vías de transmisión son el contacto directo e indirecto, las gotas y el aire. Cada una de ellas tienen unas medidas de aislamiento específicas, pero además hay una serie de precauciones estándar que deben aplicarse al cuidado de todos los pacientes, incluso cuando la presencia de un agente infeccioso no sea evidente<sup>1</sup>, e incluyen:<sup>2,3</sup>

- Higiene de manos antes y después del contacto con cada paciente.
- Uso de guantes, batas y protección ocular en situaciones en las que es posible la exposición a sangre o secreciones corporales.
- Uso de higiene respiratoria que incluye cubrirse la nariz y la boca al toser, desechar pañuelos usados y practicar la higiene de manos además del uso de mascarilla y mantenimiento de la distancia de seguridad.
- Prácticas de inyección seguras y eliminación de agujas e instrumentos punzantes en contenedores impermeables.

### 1. Precauciones de transmisión por vía aérea:

El objetivo es prevenir la transmisión de enfermedades que se propagan a través de partículas de tamaño <5 micras. Estas partículas quedan suspendidas en el ambiente y pueden ser transportadas por corrientes de aire a través de largas distancias, pudiendo ser inhaladas por personas susceptibles.

Los pacientes deben ser ubicados en una habitación individual con presión de aire negativa que tenga un mínimo de 6 a 12 cambios de aire por hora. Las puertas de las salas de aislamiento deben permanecer cerradas y todas las personas que ingresen deben usar mascarilla FFP2.

Estas medidas deben de aplicarse en pacientes con tuberculosis, sarampión y varicela. En caso de herpes zóster, deben de aplicarse medidas de prevención aéreas y de contacto para los pacientes con herpes zóster diseminado y en el caso de inmunodeprimidos con herpes zóster localizado. Asimismo, la infección por el coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2) también requiere aislamiento de contacto y transmisión aérea, ya que los aerosoles generados por los pacientes infectados son de tamaño <5 micras, con posibilidad de afectar a cualquier nivel del tracto respiratorio (**Tabla 1**).<sup>4</sup>

Los pacientes en aislamiento respiratorio que requieran transporte fuera de sus salas de aislamiento para procedimientos médicos deben usar mascarillas quirúrgicas que cubran la boca y la nariz durante el transporte<sup>5</sup>.

- **Precauciones de transmisión por gotas:** Las gotas son partículas de secreciones respiratorias  $\geq 5$  micras que permanecen suspendidas en el aire durante períodos limitados. Su transmisión está asociada a una exposición entre 1-2 metros de distancia a la fuente. Las medidas se basan en evitar el contacto con las mucosas nasal, oral y conjuntival de secreciones respiratorias de pacientes que se generan con la tos, al estornudar, hablar y tras procedimientos como aspiración y broncoscopias.

Estas precauciones se utilizan para pacientes con infecciones sospechosas o confirmadas por *Neisseria meningitidis*, *Bordetella pertussis*, influenza, adenovirus, *Haemophilus influenzae* tipo b, *Mycoplasma pneumoniae*, y rubéola, entre otros (**Tabla 2**). El virus respiratorio sincitial puede transmitirse por gotas, pero principalmente se transmite por contacto directo con secreciones respiratorias<sup>6</sup>. Por tanto, la intervención más importante para su prevención es el cumplimiento de las precauciones de contacto<sup>7,8</sup>. Sin embargo, las precauciones frente a gotas están justificadas si se desconoce el agente infeccioso, si hay sospecha de coinfección con otros patógenos que requieren precauciones contra las gotitas y/o si existe la posibilidad de exposición a aerosoles de secreciones respiratorias. Los profesionales sanitarios deben usar mascarilla quirúrgica cuando se encuentren a <1 metro de distancia. No se requieren sistemas especiales de manejo de aire y las puertas de las habitaciones pueden permanecer abiertas.

## 2. Precauciones de transmisión por contacto:

El enfoque de precauciones de aislamiento de patógenos respiratorios virales van a incluir, en muchas ocasiones, tanto medidas de aislamiento de contacto como

Tabla 1. Tipos de aislamiento en función de la etiología patógena.

Aislamiento aéreo	Aislamiento de contacto
<p><b>Infecciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberculosis pulmonar, laríngea o bronquial</li> <li>• Sarampión</li> <li>• Infección por SARS-CoV-2</li> </ul> <p>En los siguientes casos, se requieren además precauciones de contacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Varicela, herpes zóster diseminado, SARS-COV-2</li> </ul>	<p><b>Colonizaciones o infecciones por bacterias multirresistentes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Acinetobacter baumannii</i> resistente a carbapenémicos</li> <li>• <i>Staphylococcus aureus</i> meticilin-resistente</li> <li>• Enterobacterias productoras de BLEE</li> <li>• Enterobacterias productoras de carbapenemasas</li> <li>• Enterococo vancomicina-resistente</li> </ul>
<p><b>Síndromes clínicos y condiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiebre, tos, infiltrado en lóbulo superior pulmonar en pacientes con baja probabilidad de infección por VIH (sospecha de tuberculosis)</li> <li>• Fiebre, tos e infiltrado pulmonar de cualquier tipo en pacientes con infección por VIH o alto riesgo para esta (sospecha de tuberculosis)</li> <li>• Exantema maculopapular con fiebre y coriza (sospecha de sarampión)</li> <li>• Exantema vesicular (sospecha de varicela).</li> </ul> <p><b>Requiere además precauciones de contacto</b></p>	<p><b>Infecciones entéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Clostridium difficile</i></li> <li>• Rotavirus</li> </ul> <p>En caso de incontinencia o uso de pañales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colitis por <i>Escherichia coli</i> productor de toxina</li> <li>• <i>Shigella</i></li> <li>• Hepatitis A</li> <li>• Norovirus</li> </ul>
	<p><b>Virus sincitial respiratorio, virus parainfluenza o infecciones enterovirales</b></p>
<p><b>Aislamiento por gotas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad por <i>Streptococcus</i> grupo A en niños (escarlatina, faringitis, neumonía)</li> <li>• Virus de la influenza (gripe A, B)</li> <li>• Enfermedad invasiva por <i>Neisseria meningitidis</i> (incluyendo meningitis, neumonía y sepsis)</li> <li>• Enfermedad invasiva por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b (incluyendo meningitis, neumonía en niños, epiglotitis y sepsis)</li> <li>• Parotiditis</li> <li>• Tosferina</li> <li>• Difteria faríngea</li> <li>• Rubéola</li> </ul>	<p><b>Infecciones de la piel altamente contagiosas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difteria cutánea</li> <li>• Impétigo</li> <li>• Pediculosis</li> <li>• Escabiosis</li> <li>• Forunculosis estafilocócica en bebés y niños</li> <li>• Varicela y herpes zóster, diseminado o en pacientes inmunocomprometidos</li> <li>• Conjuntivitis viral hemorrágica</li> <li>• Infección cutánea, quemadura o de herida por <i>Streptococcus</i> grupo A</li> </ul>

BLEE: betalactamasas de espectro extendido; SARS-CoV-2: coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo grave; VIH: virus de inmunodeficiencia humana.

Tabla tomada y modificada de: Protocolo de aislamientos. Recomendaciones para prevenir la transmisión de infecciones en las organizaciones sanitarias integradas. Departamento de salud del gobierno vasco. ISBN: 978-84-948920-0-4. Disponible en <https://osaraba.eus/infoberrriak/wp-content/uploads/2019/02/Protocolo-de-Aislamientos-Cast.pdf>

de transmisión por gotas. Las precauciones de contacto se utilizan para el cuidado de pacientes con bacterias seleccionadas resistentes a múltiples fármacos y diversos patógenos entéricos y virales. Los pacientes deben estar en una habitación individual. En caso de no disponer de habitaciones individuales, se valorará agrupar a los casos con infecciones y/o colonizaciones por el mismo microorganismo<sup>8</sup>. Los profesionales sanitarios deben lavarse las manos, usar guantes y bata al ingresar a la habitación<sup>9</sup>. Al salir de la habitación, se deben quitar las batas y los guantes y se debe realizar la higiene de manos inmediatamente, ya que las manos se contaminan durante la extracción de los guantes<sup>10</sup>.

**Tabla 2. Precauciones estándar y específicas. Las precauciones estándar se aplicarán con TODOS los pacientes. El resto de precauciones se añadirán a las precauciones estándar en función del mecanismo de transmisión.**

	Estándar	Aéreo	Gotas	Contacto
<b>UBICACIÓN</b>	Habitación normal	Habitación individual. Presión negativa	Habitación individual	Habitación individual
<b>HIGIENE DE MANOS<sup>1</sup></b>	Solución hidroalcohólica/jabón higiénico	Solución hidroalcohólica/jabón higiénico	Solución hidroalcohólica/ jabón higiénico	Solución hidroalcohólica/jabón antiséptico <sup>2</sup>
<b>GUANTES</b>	No estériles si se prevé contacto con sangre, fluidos, secreciones o material contaminado. SIEMPRE higiene de manos tras quitarse los guantes	NO	NO	Sí
<b>BATA</b>	Solo durante actividades que puedan generar salpicaduras	NO	NO	Sí
<b>MASCARILLA</b>	Higiene respiratoria Mascarilla quirúrgica, protección ocular o facial durante las actividades que puedan generar salpicaduras o aerosoles de sangre y fluidos corporales	Protector respiratorio FFP2 antes de entrar en la habitación. Retirarlo fuera de la habitación	Mascarilla quirúrgica cuando se vaya a estar a menos de un metro del paciente. Retirla dentro de la habitación.	NO
<b>EQUIPO DE CUIDADO DEL PACIENTE EXCLUSIVO</b>	Limpiar y, en su caso, desinfectar o esterilizar apropiadamente el equipo reutilizable antes de usarlo con otro paciente	NO	Sí	Sí
<b>LENCERÍA</b>	No precisa precauciones especiales. Evitar sacudir la ropa	No precisa precauciones especiales	No precisa precauciones especiales	Sacar en bolsa cerrada de la habitación
<b>VAJILLA</b>	No precisa precauciones especiales	No precisa precauciones especiales	No precisa precauciones especiales	Recogerla en último lugar, usando guantes que serán desechados inmediatamente después de depositar la bandeja en el carro
<b>ELIMINACIÓN DE RESIDUOS</b>	Según el plan de gestión de residuos de la organización	Material en contacto con secreciones respiratorias: residuo sanitario específico grupo II.	Asimilable a urbano	Asimilable a urbano. Sacar en bolsa cerrada de la habitación
<b>TRASLADOS</b>	No precisa precauciones especiales	Paciente con mascarilla quirúrgica. Informar al servicio receptor	Paciente con mascarilla quirúrgica. Informar al servicio receptor	Cubrir con bata y/o sábanas limpias, cubrir zonas contaminadas con apósitos limpios. Informar al servicio receptor
<b>VISITAS</b>	Según normativa de la organización	Restringidas	Restringidas	Restringidas

<sup>1</sup>Antes y después del contacto con el paciente, después de contacto con su entorno, antes de realizar una técnica aséptica y después de un riesgo de exposición a fluidos. <sup>2</sup>En infecciones por gérmenes esporulados (por ej. *Clostridium difficile*), realizar la higiene de las manos con agua y jabón higiénico.

Tabla tomada y modificada de: Recomendaciones para prevenir la transmisión de infecciones en las organizaciones sanitarias integradas. Departamento de salud del gobierno vasco. ISBN: 978-84-948920-0-4. Disponible en <https://osaraba.eus/infoberriak/wp-content/uploads/2019/02/Protocolo-de-Aislamientos-Cast.pdf>.

El Servicio de Medicina Preventiva/Control de Infección de cada hospital establecerá tanto las recomendaciones y medidas generales de observación por el conjunto de profesionales, como el fin del aislamiento de cada caso. Las medidas de aislamiento en pacientes con necesidades de ventilación mecánica no invasiva son similares a las de pacientes hospitalizados, siguiendo las normativas estandarizadas y de agrupación de cohortes necesarias. La duración del aislamiento aéreo se mantendrá según criterio médico y siguiendo las recomendaciones del servicio de preventiva hospitalario.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- El lavado de manos es la medida más importante para evitar la transmisión de microorganismos.
- El tamaño de la partícula de transmisión es clave para decidir el tipo de aislamiento.



### QUÉ NO HACER

- Instaurar medidas que no sean imprescindibles para el diagnóstico o tratamiento del paciente.

1. Rathore MH, Jackson MA. Committee on infectious diseases. Infection Prevention and Control in Pediatric Ambulatory Settings. *Pediatrics* 2017; 140.
2. Garner JS. Guideline for isolation precautions in hospitals. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:53.
3. Whitehouse JD, Sexton DJ, Kirkland KB. Infection control: past, present, and future issues. *Compr Ther* 1998; 24:71.
4. Ministerio de Sanidad. Evaluación del riesgo de la transmisión de SARS cov2 mediante aerosoles. Medidas de prevención y recomendaciones. [Internet].2020. Disponible en [https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19\\_Aerosoles.pdf](https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19_Aerosoles.pdf)
5. Jensen PA, Lambert LA, Iademarco MF, *et al.* Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care settings, 2005. *MMWR Recomm Rep* 2005; 54:1.
6. Hall CB. Nosocomial respiratory syncytial virus infections: the "Cold War" has not ended. *Clin Infect Dis* 2000; 31:590.
7. Leclair JM, Freeman J, Sullivan BF, *et al.* Prevention of nosocomial respiratory syncytial virus infections through compliance with glove and gown isolation precautions. *N Engl J Med* 1987; 317:329.
8. Madge P, Paton JY, McColl JH, *et al.* Prospective controlled study of four infection-control procedures to prevent nosocomial infection with respiratory syncytial virus. *Lancet* 1992; 340:1079.
9. Croft LD, Harris AD, Pineles L, *et al.* The Effect of Universal Glove and Gown Use on Adverse Events in Intensive Care Unit Patients. *Clin Infect Dis* 2015; 61:545.
10. Doebbeling BN, Pfaller MA, Houston AK, *et al.* Removal of nosocomial pathogens from the contaminated glove. Implications for glove reuse and handwashing. *Ann Intern Med* 1988; 109:394.
11. Recomendaciones para prevenir la transmisión de infecciones en las organizaciones sanitarias integradas. Departamento de salud del gobierno vasco. ISBN: 978-84-948920-0-4. Disponible en <https://osaraba.eus/infoberryak/wp-content/uploads/2019/02/Protocolo-de-Aislamientos-Cast.pdf>.

BLOQUE 10:

---

# ENFERMERÍA EN URGENCIAS NEUMOLÓGICAS

---

Capítulo 45:

## Manejo de la disnea por enfermería

Autores

- 
- |  |   |
|--|---|
| <b>Pedro Francisco<br/>García Tamayo</b>               | Enfermero de La Unidad Médico Quirúrgica de Enfermedades Respiratorias del Hospital Virgen del Rocío (Sevilla). |
| <b>María Rosario<br/>Ruiz-Serrano de la<br/>Espada</b> | Enfermera de La Unidad Médico Quirúrgica de Enfermedades Respiratorias del Hospital Virgen del Rocío (Sevilla). |
| <b>Oliverio Ruiz<br/>Rodríguez</b>                     | Enfermero Hospital de Loja (Granada).   |

## Definición

Disnea se define como la sensación subjetiva de dificultad en la respiración, que engloba sensaciones cualitativamente diferentes y de intensidad variable. Este síntoma es una causa frecuente de demanda de los servicios de urgencias y son presentaciones muy frecuentes tanto la disnea aguda como la agudización de la disnea crónica<sup>1</sup>.

## Diagnóstico<sup>2-4</sup>

### Evaluación de enfermería

En la evaluación de enfermería es importante conocer/saber:

- Los antecedentes personales de patologías como enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma o insuficiencia cardíaca, historia de tabaquismo, historia ocupacional, registro de voluntades vitales anticipadas. El paciente con disnea se puede presentar nervioso, inquieto y agitado. Debe conocerse también la cronología de la disnea y los síntomas acompañantes (por ejemplo, la presencia de síncope o dolor torácico orientan hacia un origen cardiogénico o una tromboembolia; la presencia de fiebre, tos o expectoración harían más probable la patología infecciosa...)<sup>2</sup>.
- Causa de la disnea:
  - » Pulmonar
  - » No pulmonar
- Presentación de la disnea:
  - » Aguda
  - » Subaguda
  - » Crónica
- Forma de presentación:
  - » Continua/paroxística
  - » De reposo/de esfuerzo

- » Según posición:
  - Ortopnea (decúbito supino), se relaciona con insuficiencia ventricular izquierda, obstrucción de vías respiratorias o patología de los músculos respiratorios.
  - Trepopnea (decúbito lateral), se asocia a patología unilateral, como aparición de un derrame pleural, obstrucción de la vía aérea o tumores de pared.
  - Platipnea (bipedestación), puede sugerir *shunts* derecha-izquierda posicionales o síndrome hepatopulmonar, y algunas lesiones de la vía aérea superior.
- En la exploración física, enfermería tiene que observar:
  - » El nivel de consciencia.
  - » La dinámica respiratoria:
    - Frecuencia respiratoria.
    - Revisión de la vía aérea superior, ya que el paciente puede tener alteraciones anatómicas de la orofaringe.
    - La presencia de estridor audible sin auscultación puede indicarnos una obstrucción de origen superior.
    - Uso de la musculatura respiratoria accesoria (músculos intercostales y supraclaviculares).
    - Respiración abdominal.
    - Valorar las posibles alteraciones de la caja torácica, como la cifoescoliosis marcada, que puede ser indicativa de trastornos ventilatorios de base.
    - Otros: Falta de aliento, dificultad al hablar, ojos vidriosos, sensación de falta de aire, cianosis, sudoración, fatiga muscular.
    - Control de las constantes vitales: Temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y saturación de oxígeno<sup>23</sup>.

**Intervención de enfermería<sup>5-7</sup>:**

- Mantener la permeabilidad de las vías aéreas.
- Facilitar la respiración al paciente (aflojar las prendas de vestir ajustadas, colocar al paciente en posición de Fowler para favorecer que respire mejor).
- Manejo de la ansiedad: La disnea puede causar ansiedad y angustia en estos pacientes. Es por lo que enfermería tiene que dar apoyo emocional y proporcionar al paciente instrumentos para el control de la ansiedad, tales como técnicas de relajación, como las respiraciones profundas o la distracción que le permitan controlar la sensación de la disnea.

**Intervenciones de enfermería según prescripción médica<sup>2,3,5,6</sup>:**

- Extracción de sangre.
- Gasometría arterial.
- Electrocardiograma.
- Oxigenoterapia (gafas nasales, mascarilla simple, mascarilla Venturi o mascarilla con reservorio).
- Canalización de vía venosa.
- Medicación.

Según prescripción médica.

## Resumen



### RECORDAR QUE

- La disnea puede ser secundaria a múltiples causas.
- Enfermería debe estar presente en todo momento. Tiene que tener adquiridas las habilidades necesarias para el tratamiento de esta patología, para poder aliviar la hipoxia y la ansiedad del paciente<sup>7</sup>.
- Siempre se debe:
  - Aflojar las prendas de vestir que puedan dificultar la respiración del paciente.
  - Realizar una exploración física correcta.
  - Controlar las constantes vitales.
  - Mantener las vías aéreas permeables.
  - Mantener la calma.



### QUÉ NO HACER

- Ofrecer alimento o bebida.
- Colocar una almohada debajo de la cabeza.
- Colocar al paciente en decúbito supino.

1. Nuevo González JA, Sánchez Sendín D, Segado Soriano A, et al. Insuficiencia respiratoria. *Medicine*. 2015; 11(88): 5229-5235.
2. Postigo A, Mombiola T, Bermejo J, et al. Protocolo diagnóstico de la disnea aguda. *Protocolos de práctica asistencial*. *Medicine*. 2021;13(41):2399-2404.
3. Barbero E, Guerassimova I, Díaz Lobato S. Disnea aguda. *Medicine*. 2019; 12(88): 5147-5154.
4. Cruz Rueda JJ, Fulgencio Delgado A, Sáez Roca G. Valoración del paciente con disnea. Escalas de medición. En: Soto Campos JG. *Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología*. 4ª ed. Barcelona: Ergón-Neumotur; 2022. p: 219-230.
5. Bulechek GM, Butcher HK, McCloskey Dochterman J. *Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC)*. 7a ed. Elsevier; 2018.
6. Gálvez Rodríguez C. Plan de cuidados de enfermería: paciente con disnea en urgencias. *Revista sanitaria de investigación [internet]*; julio 2020. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/plan-de-cuidados-de-enfermeria-paciente-con-disnea-en-urgencias/>. Consultado el 1 de diciembre de 2023.
7. Barea Domínguez JM, Arroyo Ruiz LM. Tratamiento inicial del síndrome de distrés respiratorio agudo en los servicios de urgencias para enfermería. *Ciberrevista [internet]* 2020; 65:1-7. Disponible en: <http://ciberabril2020.enfermeriadeurgencias.com/images/4.pdf>. Consultado el 1 de diciembre de 2023.



## ► BLOQUE 10: ENFERMERÍA EN URGENCIAS NEUMOLÓGICAS

## Capítulo 46:

# Papel de la enfermería en el paciente con soporte respiratorio no invasivo

Autores

<b>Alejandra José Chica Rama</b>	DUE Unidad Hospitalaria Neumología del Hospital Universitario Costa del Sol (Marbella).
<b>Jesús María Carretero Colorado</b>	DUE Unidad Hospitalaria Neumología del Hospital Universitario Costa del Sol (Marbella).
<b>Pilar Cuéllar Raya</b>	FEA Neumología. Hospital Universitario Costa del Sol (Marbella).

## Introducción

El papel de una enfermería adaptada, cualificada y motivada en una unidad de cuidados respiratorios intermedios (UCRI) resulta vital para el correcto funcionamiento de la unidad. Es un manejo complejo y a la par con los facultativos. Una UCRI no es solo pacientes graves con necesidad de ventilación no invasiva o un sistema de alto flujo, sino que son pacientes conscientes, con angustia muy vívida de enfermedad, que requieren cuidados continuos similares a los de una unidad de cuidados intensivos (UCI), con monitorización continua, algunos con inestabilidad hemodinámica, con mal manejo de secreciones, con accesos venosos centrales, sedaciones profundas y uso de drogas vasoactivas, entre otros<sup>1</sup>. La enfermería es el alma, el corazón y el cerebro de la UCRI. En este capítulo, y dada las limitaciones, únicamente nos centraremos en el soporte respiratorio no invasivo (SRNI), pero el lector debe conocer la complejidad de dicha unidad con base en el resto de capítulos vinculados al manejo de la UCRI.

## Objetivos

1. Minimizar variabilidad en los cuidados.
2. Favorecer la eficacia de los SRNI.
3. Prevenir complicaciones y favorecer el bienestar del paciente.

## Cuidados de enfermería en los pacientes con ventilación mecánica no invasiva

1. Identificar al paciente e informar del procedimiento.
2. Comprobar el buen funcionamiento del material y montaje (Tabla 1).

Tabla 1. Material y montaje.

Ventilador	Circuito
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funcionamiento correcto</li> <li>2. Parámetros prescritos</li> <li>3. Comprobar alarmas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INTERFASES: Facial completa, buconasal o <i>helmet</i>.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que no haya fugas</li> <li>- Talla adecuada</li> <li>- Material para prevenir lesiones: apósito hidrocoloide o aceites hiperoxigenados</li> </ul> </li> <li>2. ARNÉS adecuado a la interfase</li> <li>3. TUBULADURAS CON VÁLVULA ESPIRATORIA (si no hay en la mascarilla)</li> <li>4. FILTRO BACTERIANO</li> <li>5. TOMA DE OXÍGENO Y ALARGADERA</li> <li>6. CAUDALÍMETRO (flujo de oxígeno)</li> </ol>
Monitor	Sistema de aspiración
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MANGUITO: Tensión arterial</li> <li>2. SATURÍMETRO: SatO<sub>2</sub> y frecuencia cardíaca</li> <li>3. ECG: Ritmo cardíaco y frecuencia respiratoria</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sondas de aspiración</li> <li>2. Contenedor conectado a sistema de vacío</li> </ol>

ECG: electrocardiograma; SatO<sub>2</sub>: saturación de oxígeno.

### 3. Procedimiento<sup>2-4</sup>

- 3.1. Promover ambiente íntimo.
- 3.2. Monitorizar estrechamente los primeros 30-60 minutos primeros y después según evolución, siendo fundamentales las primeras 48 horas (nivel de consciencia, constantes, trabajo respiratorio, diuresis...). Incluir una gasometría a la hora de haber iniciado la ventilación mecánica no invasiva (VMNI).
- 3.3. Posición de Fowler.
- 3.4. Valorar permeabilidad de vía aérea: Aspirar secreciones, retirar objetos de la boca.
- 3.5. Encender el ventilador.
- 3.6. Colocar interfase con la ayuda del paciente, si es posible.

**3.7.** Ajustar arnés con la presión mínima necesaria (uno o dos dedos entre arnés y piel).

**3.8.** Valorar grado de confort y dar apoyo psicológico<sup>3</sup>.

**3.9.** Vigilar alarmas del respirador.

**3.10.** Minimizar en la medida de lo posible las complicaciones (**Tabla 2**)

Tabla 2: Complicaciones de la ventilación mecánica no invasiva.

Complicaciones (porcentaje de aparición)	Circuito
<b>Lesiones cutáneas</b> (5-10%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner aceite hiperoxigenado, apósitos hidrocoloides en las zonas de presión</li> <li>• Rotar distintas interfases</li> <li>• Mantener piel limpia y seca</li> </ul>
<b>Claustrofobia</b> (5-10%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar interfase</li> <li>• Dar apoyo psicológico para tranquilizar</li> </ul>
<b>Fugas</b> (80-100%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación, ajuste y tamaño adecuado de la interfase</li> <li>• Mala conexión del circuito</li> </ul>
<b>Irritación ocular</b> (10-20%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavar los ojos con suero fisiológico/lágrimas artificiales</li> <li>• Control de fugas</li> </ul>
<b>Sequedad de mucosas</b> (10-20%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner humidificador</li> <li>• Permitir periodos de hidratación si se puede</li> <li>• Aplicar solución hidratante (no cremas oleosas)</li> </ul>
<b>Distensión abdominal</b> (5-10%) <b>Broncoaspiración</b> (5%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posición de Fowler</li> <li>• Enseñar a retirar la interfase</li> <li>• Aspiración de secreciones</li> <li>• Administrar antieméticos/antiflatulentos</li> <li>• Dejar una hora entre ingesta y terapia</li> <li>• Colocar sonda nasogástrica</li> </ul>
<b>Alteraciones hemodinámicas</b> (<5%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirar terapia y avisar al médico</li> </ul>
<b>Alteración del nivel de consciencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedación si es preciso para mejorar adaptación a la terapia (Capítulo 32)</li> <li>• Vigilar el nivel de consciencia y grado de agitación/desadaptación para ajuste de la sedación</li> </ul>

Tabla tomada de: Del Castillo Otero D, Cortés Caballero A, García Cuesta A, et al. Ventilación mecánica no invasiva en pacientes agudos y crónicos. En Soto Campos JG. ed. Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología. 3ª ed. Madrid: Ergon; 2016. p. 179-93; Barrot Cortés E, Sánchez Gómez E. Ventilación mecánica no invasiva. Manual Separ de Procedimientos. Barcelona: Respira-SEPAR; 2008. Disponible en: <https://www.separ.es/node/2358>; Orga MB, Lamas PR, Morote MJC, et al. Cuidados de enfermería en ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda relacionada con covid-19 en un servicio de urgencias. Revista Sanitaria de investigación, ISSN-e 2660-7085. 2022; 3 (8): 88. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cuidados-de-enfermeria-en-ventilacion-mecanica-respiratoria-aguda-relacionada-con-covid-19-en-un-servicio-de-urgencias/>; Nishimura M. High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy Devices. Respir Care, 2019; 64 (6): 735-42.

## La cánula de alto flujo

### 1. Preparación del dispositivo

Existen distintos tipos de dispositivos, uno de los más utilizados es el dispositivo Airvo™<sup>2</sup>\* y un soporte en el que se conecta un caudalímetro con toma de oxígeno.

#### 1.1. Preparación del material<sup>5</sup> (Imagen 1):

- » Compartimento de agua estéril (no confundir con suero fisiológico).
- » Cánula nasal de alto flujo o interfase (con la medida correcta para el paciente).
- » Humidificador calefactado.
- » Tubuladura.
- » Filtro.
- » Caudalímetro.
- » Mezclador de oxígeno.

Imágenes 1 y 2: Componentes y montaje del dispositivo de alto flujo.



#### 1.2. Montaje del sistema de alto flujo (Imagen 2).

### 2. Inicio de la terapia

2.1. Informar al paciente del procedimiento.

2.2. Conectar el dispositivo del alto flujo y verificar que no presenta fuga<sup>6</sup>.

2.3. Encender el dispositivo pulsando durante 5 segundos el botón de encendido. La pantalla nos indicará si es seguro utilizarla en el paciente

y la última desinfección. Utilizar otro dispositivo si en la pantalla apareciese un semáforo en color naranja o rojo.

- 2.4.** Seleccionar los parámetros en el dispositivo a través del botón "*mode*" que son: Temperatura, flujo y fracción inspirada de oxígeno ( $FiO_2$ ). La  $FiO_2$  dependerá del flujo seleccionado y el caudal de oxígeno aportado por el caudalímetro. Si aparece un candado, debemos pulsar de forma continua las flechas "arriba" y "abajo" para desbloquear y poder modificar los parámetros.
- 2.5.** Colocar la cánula de alto flujo alrededor del cuello para evitar fricción y salida de la cánula en la nariz<sup>5</sup>.
- 2.6.** En el caso de los niños, se cambia el modo pulsando de forma continua el botón "*mode*", y el dispositivo guardará los límites para la interfaz infantil (temperatura máx. 34°C, flujo máx. 25 l/min).
- 2.7.** El dispositivo de alto flujo puede emitir 3 alarmas si existe:
  - Obstrucción de la tubuladura o de la cánula nasal.
  - Falta de agua en el humidificador del aire.
- 2.8.** Desinfección del dispositivo tras suspender la terapia.

### **3. Cuidados de enfermería**

- 3.1.** Airear frecuentemente la habitación.
- 3.2.** Colocar de forma óptima al paciente (posición de Fowler).
- 3.3.** Monitorización continua (las primeras 1-3 h son determinantes en la adaptación).
- 3.4.** Observar sintomatología asociada (taquipnea, trabajo respiratorio...).
- 3.5.** Extraer muestras sanguíneas arteriales o venosas según precise. En pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, valorar retención de carbónico.
- 3.6.** Mantener nivel óptimo de agua en el dispositivo de alto flujo.
- 3.7.** Eliminar agua de condensación en tubuladuras.

- 3.8. Enseñar al paciente respiración nasal, vigilando fosas nasales permeables evitando erosiones y puntos de apoyo de la cánula, utilizando parches hidrocoloides si es necesario.
- 3.9. Favorecer higiene bucal y nasal.
- 3.10. Hidratar mucosa nasal con soluciones acuosas; evitar aceite y vaselina.
- 3.11. Promover y promocionar una buena higiene del equipamiento<sup>6</sup>.

Se remite al lector a la aplicación móvil de simulación de funcionamiento del AirvoTM<sup>2</sup>\*

## Resumen



### RECORDAR QUE

- Se debe informar y dar apoyo emocional al paciente.
- Prevenir las complicaciones.
- Monitorizar el tratamiento.



### QUÉ NO HACER

- Iniciar el tratamiento si el paciente lo rechaza o no podemos asegurar la vía aérea.
- Iniciar alto flujo o VMNI sin vigilancia o monitorización continua.

\*Los autores no tienen vínculos comerciales con el dispositivo mencionado.

1. Roberto Cabestre García. Enfermería respiratoria: alma, cerebro y corazón de las unidades de cuidados respiratorios intermedios. *Arc Bronconeumol.* 2023; 59:789-90
2. Del Castillo Otero D, Cortés Caballero A, García Cuesta A, et al. Ventilación mecánica no invasiva en pacientes agudos y crónicos. En Soto Campos JG. ed. *Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología.* 3ª ed. Madrid: Ergon; 2016. p. 179-93.
3. Barrot Cortés E, Sánchez Gómez E. Ventilación mecánica no invasiva. *Manual Separ de Procedimientos.* Barcelona: Respira-SEPAR; 2008. Disponible en: <https://www.separ.es/node/2358>.
4. Orga MB, Lamas PR, Morote MJC, et al. Cuidados de enfermería en ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda relacionada con covid-19 en un servicio de urgencias. *Revista Sanitaria de investigación*, ISSN-e 2660-7085, 2022; 3 (8): 88. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cuidados-de-enfermeria-en-ventilacion-mecanica-respiratoria-aguda-relacionada-con-covid-19-en-un-servicio-de-urgencias/>
5. Nishimura M. High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy Devices. *Respir Care*, 2019; 64 (6): 735-42.
6. Ferreira de Brito BK, Fernández Lozano C, Ancuta María C, et al. Cánula nasal de alto flujo: manejo y cuidados de enfermería. *Revista Sanitaria de investigación*, ISSN-e 2660-7085, 2021; 2 (12). Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/canula-nasal-de-alto-flujo-manejo-y-cuidados-de-enfermeria/>
7. Ricard JD, Roca O, Lemiale V, et al. Use of nasal high flow oxygen during acute respiratory failure. *Intensive Care Med.* diciembre de 2020; 46(12):2238-47.



## ► BLOQUE 10: ENFERMERÍA EN URGENCIAS NEUMOLÓGICAS

## Capítulo 47:

# Papel de la enfermería en el manejo del drenaje pleural

Autores

<b>María Dolores Ucedo León</b>	Supervisora de Neumología y Cirugía Torácica del Hospital Virgen del Rocío (Sevilla).
<b>Jorge Cabrera</b>	Enfermero de Neumología y Cirugía Torácica del Hospital Virgen del Rocío (Sevilla).

## Definición

El drenaje torácico es una técnica que pretende drenar y liberar de manera continuada la cavidad pleural de la presencia anómala de aire o líquido excesivo, restaurando así la presión negativa necesaria para una adecuada expansión pulmonar, o bien permitir el drenaje de la cavidad mediastínica que permita el correcto funcionamiento del corazón en los postoperados de cirugía torácica o cardíaca. Por tanto, las situaciones que con la técnica se pretenden evitar son el colapso pulmonar o el taponamiento cardíaco.

## Objetivos

- Evacuar colecciones pleurales, ya sean aéreas o líquidas (sangre, pus) para conseguir la reexpansión pulmonar.
- Evitar la entrada de aire atmosférico en el espacio pleural mediante el uso de una trampa de agua.
- Restaurar la presión negativa del espacio pleural.
- Promover la reexpansión del pulmón colapsado mejorando su ventilación y perfusión.



- Gasas estériles.
- Solución antiséptica.
- Jeringas de diferentes tamaños.
- Anestésico local.
- Aguja intramuscular y subcutánea.
- Medicación prescrita.
- Tubo pleural, sonda de drenaje pleural (Pleurecath<sup>®\*</sup>, Argyle<sup>®\*</sup>) preferentemente con dispositivo de bioseguridad.
- Pinzas de clamp.
- Sistema de drenaje (Set-Vac<sup>®\*</sup>, Thopaz<sup>®\*</sup>, Sinapi<sup>®\*</sup>, etc.).
- Aspirador con toma de vacío.
- Hoja de bisturí y mango.
- Portaagujas.
- Seda aguja recta.
- Conexiones.
- Apósito adhesivo.
- Inspirómetro.

## Ejecución

### **Preparación del personal**

- Asegurar que todo el material necesario esté a mano.
- Colocarse gorro y mascarilla facial.
- Efectuar higiene de manos y posterior colocación de guantes.

### Preparación del paciente

- Identificación del paciente.
- Informar al paciente y/o familia del procedimiento a realizar.
- Fomentar la colaboración del paciente en la medida de sus posibilidades.
- Preservar la intimidad y confidencialidad.
- Colocar al paciente en la posición adecuada. Esta dependerá de la zona de colocación del drenaje, así como de la tolerancia y el estado general del paciente.
- Registrar las constantes vitales basales del paciente y valorar el estado general.
- Indicar al paciente que durante el procedimiento evite toser, estornudar, moverse o respirar profundamente, para no puncionar la pleura visceral o el pulmón.

### Preparación del sistema de drenaje torácico (Imagen 2)

Imagen 2. Preparación del sistema de drenaje torácico.



- Abrir la unidad estéril de drenaje torácico.
- Colocarse guantes estériles.
- Preparar el sistema de drenaje según instrucciones del fabricante.
  - » Retirar la protección de la cámara bajo trampa de agua y rellenar con agua estéril hasta el nivel según se indique.

- » Retirar la protección de la cámara de control de aspiración y llenarla con agua estéril con la cantidad de acuerdo con la presión negativa deseada; o según se indique.
- » En los modelos denominados "secos", tan solo deberá verificarse que el selector o mando de control de aspiración esté situado en la posición de presión negativa prescrita que se desee aplicar.
- » Dejar preparada la unidad en posición vertical por debajo del nivel del tórax colgada de la cama, o bien, apoyada en el suelo habiendo girado previamente la plataforma de soporte.
- » Mantener el tubo largo de conexión al paciente protegido y cercano al tórax hasta que el médico haya colocado el tubo o catéter torácico.

## Procedimiento

### Colocación del drenaje (Imagen 3)

Imagen 3. Colocación del drenaje.



- Preparar de forma aséptica la mesa quirúrgica.

- Administrar la sedoanalgesia necesaria y prescrita para facilitar la colaboración del paciente.
- Colocarse guantes estériles.
- Limpiar la zona con un antiséptico, realizando movimientos circulares desde el centro hacia la periferia. Dejar secar. Asistir al médico durante el procedimiento:
  - » Facilitar aguja intramuscular, jeringa, gasas y anestesia local.
  - » Facilitar trocar del calibre que se solicite junto con hoja de bisturí.
  - » Tener preparadas pinzas clamp para clampar el tubo en el instante en que sea introducido en la cavidad pleural.
  - » Facilitar jeringa de 50 ml y 20 ml cono-catéter para verificar la salida de líquido o aire de la cavidad pleural.
  - » Facilitar porta agujas y seda OTB15 para:
    - Fijar tubo pleural a piel.
    - Realizar bolsa de tabaco sin oprimir alrededor del tubo para su posterior retirada.
  - » Mantener el tubo pleural clampado hasta que se conecte con el sistema de drenaje.
  - » Una vez finalizada la inserción del tubo o catéter, retirar la protección del tubo largo de látex de la cámara de recolección del sistema de drenaje y conectarlo de forma aséptica al del paciente. Comprobar la permeabilidad del sistema.
  - » Si se requiere el drenaje por gravedad, dejar abierto al aire el tubo corto o dispositivo de la cámara bajo trampa de agua para que quede expuesto a la presión atmosférica.
  - » Evaluar las pérdidas de aire y las oscilaciones producidas con la respiración del paciente en la cámara bajo trampa de agua del sistema de drenaje en todos los casos.
  - » Si el drenaje es bajo aspiración: Después de haber hecho una primera valoración de la fuga de aire y oscilaciones, conectar el tubo corto o dispositivo de la cámara bajo trampa de agua a la fuente de aspiración externa y abrirla poco a poco hasta observar un burbujeo suave y constante en la cámara de control de aspiración llenada previamente hasta el nivel de pre-

sión negativa que se desea aplicar al espacio pleural. Mantener aspiración según prescripción médica. Asegurar todas las conexiones mediante cinta adhesiva colocada horizontalmente y reforzada con dos porciones de cinta en posición vertical, dejando siempre entre ambas una porción visible para valoración del drenaje; o bien, mediante abrazaderas.

- » Promover la inspiración profunda y una espiración lenta en la medida de lo posible, facilitar inspirómetro e instruir.
- » Asistir al médico durante la fijación o sutura del catéter torácico a la piel.
- » Desinfectar la piel circundante al punto de inserción.
- » Aplicar un vendaje oclusivo con gasas estériles colocadas por debajo del tubo torácico y por encima, protegiendo el punto de inserción.
- » Fijar el apósito a la piel con apósito adhesivo no poroso.
- » Realizar fijación de seguridad del tubo del paciente del sistema de drenaje al costado.
- » Enrollar el tubo conector de látex para que no haga bucles y asegurarlo a la cama.
- » Acomodar al paciente y dar refuerzo positivo.
- » Marcar el nivel original del drenaje conseguido.
- » Si es necesario, se puede obtener muestra del drenaje para laboratorio, aspirando con una jeringa a través del diafragma en la parte posterior de la unidad, o bien, conectándola a una aguja de calibre 18G o 20G puncionando el tubo de látex, previamente desinfectado. Retirar el material utilizado en los contenedores indicados.
- » Retirar los guantes.
- » Efectuar higiene de manos.

### **Cuidados del drenaje:**

- Vigilar complicaciones propias de la colocación del drenaje torácico:
  - » Neumotórax (disnea aguda, ansiedad, taquipnea).
  - » *Shock* (hipotensión, taquicardia, piel fría y húmeda, alteración de la consciencia).

- » Enfisema subcutáneo (hinchazón de los tejidos blandos y palpación de crepitación en el área afectada).
- » Infección (fiebre, taquicardia, escalofríos).
- No pinzar nunca el drenaje torácico. El pinzamiento del drenaje solo se realizará:
  - » Cuando se cambie el equipo de drenaje torácico.
  - » Para intentar localizar una fuga aérea.
  - » Para valorar la retirada del tubo torácico (en caso de neumotórax).
  - » Por prescripción médica.
- La cámara recolectora debe situarse a nivel inferior del tórax y, si es posible, colocar el frasco en un soporte que facilite su manejo evitando caídas del recipiente.
- Asegurar que los tubos no presenten acodaduras, torcimientos o una presión que impida el correcto funcionamiento del drenaje.
- Valorar líquido drenado: Volumen y características del mismo.
- Cambiar diariamente el apósito a partir de las 48 h. Comprobar y curar la zona de inserción del drenaje.
- Controlar que los niveles del agua de la cámara del sello de agua sean los adecuados según indicaciones del fabricante.
- Comprobar la fluctuación del nivel del agua de la cámara del sello de agua, cuando el paciente inspira y expira (verifica la permeabilidad del drenaje).
- Cambiar cámara recolectora cuando haya una cantidad apreciable, ya que la capacidad de aspiración al paciente disminuye proporcionalmente al incremento de líquido en la cámara; o cuando el contenido es purulento para evitar contaminaciones o posibles infecciones nosocomiales.
- Los pacientes encamados que no puedan deambular, deberán cambiar de posición frecuentemente para facilitar el drenaje y movilizar el miembro superior afectado.
- Al inicio de la deambulación, explicaremos al paciente cómo debe transportar el sistema de drenaje para evitar accidentes.

- Alentar al paciente a que respire profundamente y tosa a intervalos frecuentes, dar instrucciones del uso del inspirómetro.

## Consideraciones especiales

- No deben extraerse más de 1500 ml de líquido pleural en un periodo de 30 minutos, ya que se corre el riesgo de producir un edema pulmonar por atracción de líquidos.
- Durante la retirada del drenaje, el paciente debe mantenerse en inspiración completa (manteniendo el aire en los pulmones) o ejecutar la maniobra de Valsalva (expiración forzada con la glotis cerrada).
- En caso de desconexión del sistema de drenaje, pinzar el drenaje lo más próximo al paciente y corregir la causa.
- En caso de salida espontánea del drenaje pleural, aplicar vaselina en la zona de inserción y colocar apósito semicompresivo.
- Consultar con el neumólogo en caso de pérdidas hemáticas y/o burbujeo excesivo.

## Registro

Anotar en el registro correspondiente en la historia clínica digital:

- Procedimiento realizado.
- Fecha y hora de realización.
- La respuesta del paciente al procedimiento.
- Constantes vitales.
- Si se ha administrado medicación, anotar dosis y hora.
- Muestras remitidas.
- Anotar cantidad y características del drenaje.

\*Los autores no tienen vínculos comerciales con los dispositivos mencionados.

1. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Manual de Procedimientos Generales de Enfermería. Sevilla. Junio 2012. Disponible en: [https://elenfermerodependiente.files.wordpress.com/2014/01/manual-de-procedimientos-generales-enfermeria\\_huvr.pdf](https://elenfermerodependiente.files.wordpress.com/2014/01/manual-de-procedimientos-generales-enfermeria_huvr.pdf)
2. Junta de Andalucía. Consejería de Salud y Familias. Plan Estratégico de Calidad del Sistema Sanitario Público de Andalucía. Estrategia para la Seguridad del Paciente Sevilla.2019. Disponible en: [https://juntadeandalucia.es/export/drupaljda/EstrategiaSeguridadPaciente\\_v5.pdf](https://juntadeandalucia.es/export/drupaljda/EstrategiaSeguridadPaciente_v5.pdf)
3. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. BOE núm. 274, de 15 de noviembre de 2002, páginas 40126 a 40132. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2002-2218>.
4. Organización Mundial de la Salud. Preámbulo a las soluciones para la seguridad del paciente. Ginebra 2007. [Citado 22 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/patientsafety/solutions/patientsafety/PatientSolutionsSPANISH.pdf>
5. Butcher HK, Bulechek GM, Dochterman JM, *et al.* Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC). 7ª Ed. Madrid: Elsevier España; 2018.
6. Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Unidad de Proceso Enfermero. Manual de Protocolos y Procedimientos (8ª edición). Málaga. 2004. Disponible en: <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0010.pdf>
7. Hospital Universitario Reina Sofía. Dirección de Enfermería. Manual de Protocolos y Procedimientos Generales de Enfermería. Córdoba. 2017. Disponible en: [https://hrs3ssl.hrs.sas.juntaandalucia.es/index.php?id=profesionales\\_proced\\_generales](https://hrs3ssl.hrs.sas.juntaandalucia.es/index.php?id=profesionales_proced_generales)
8. UpToDate. Thoracostomy tubes and catheters: Indications and tube selection in adults and children May 04,2021. [Citado 22 diciembre 2021] Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/thoracostomy-tubes-and-catheters-indications-and-tube-selection-in-adults-and-children>
9. The Royal Children's Hospital. Chest drain management. February 2016. [Pendiente de revisión] Disponible en: [https://www.rch.org.au/rchcpg/hospital\\_clinical\\_guideline\\_index/Chest\\_drain\\_management/](https://www.rch.org.au/rchcpg/hospital_clinical_guideline_index/Chest_drain_management/)

## ► BLOQUE 11: GLOSARIO FARMACOLÓGICO

## Capítulo 48:

## Principales fármacos en el paciente con patología respiratoria urgente

Autores

**Miguel Rufo Muñoz** Medicina familiar y comunitaria, SUAP móvil (Sevilla).

**Adriana Piedad Vegas Viñas** Neumóloga. Hospital de Antequera (Málaga).

**Miguel Ángel Sánchez de Toro** Alergólogo y neumólogo. Hospital de la Serranía de Ronda (Málaga).

A continuación, se describen los fármacos de uso más frecuente en urgencias respiratorias. Se desglosan por orden alfabético. No se incluyen antibióticos, tuberculostáticos, antivirales (Capítulos 8, 9, 13, 15 y 42) y fármacos para la sedación (Capítulo 32).

Siglas: I: indicaciones; D: dosis; CI: contraindicaciones.

**Analgésicos opioides:**

- **Fentanilo:** I: Analgésico, inducción y mantenimiento de anestesia. D: 50-200 µg intravenoso/intramuscular (IV/IM). CI: Traumatismo craneoencefálico (TCE) o coma.
- **Morfina:** I: Dolor grave y edema agudo de pulmón. D: Es necesario titular. A partir de 2 mg IV/IM. Perfusión continua de 0,8-10 mg/h. 10-30 mg/12 h vía oral (VO). CI: Depresión respiratoria, vaciado gástrico tardío, enfermedad hepática aguda y/o grave y administración concomitante con inhibidores de la monoaminoxidasa (IMAO).
- **Tramadol:** I: Dolor de intensidad moderada o dolor grave si se administra en combinación con antiinflamatorios no esteroideos (AINE). D: Administración VO; IV o IM; 50 a 100 mg cada 6-8h. Dosis máxima de 400 mg/día. CI: Lactancia, niños <1 año y no asociar a IMAO.

### Analgésicos antipiréticos:

- **Metamizol (Dipirona):** I: Fiebre o dolor refractario a otras alternativas. D: 500 mg/6-8h VO, 1 g/6-8 h IV o IM y 1 g/6-12 h vía rectal CI: Antecedente de agranulocitosis o enfermedades del sistema hematopoyético, asma por analgésicos, porfiria hepática intermitente aguda, deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G6PDH), alteración en la función de médula ósea, tercer trimestre de embarazo y lactancia.
- **Paracetamol (acetaminofeno):** I: Dolor leve-moderado y antitérmico. D: De 0,5 a 1g/4-6h. Dosis máxima de 4 g/día. Dosis hepatotóxica  $\geq 10$  g. CI: Insuficiencia hepatocelular grave.

### Analgésicos antiinflamatorios:

- **Dexketoprofeno:** I: Dolor leve-moderado e inflamación. D: 12,5 mg/4-6 h o 25 mg/8h. Dosis máxima de 75 mg/día. CI: Enfermedades por hipersensibilidad, insuficiencia cardíaca congestiva grave y enfermedad intestinal, ulcus o hemorragia activa.
- **Diclofenaco:** I: Dolor leve-moderado e inflamación en enfermedades reumáticas. D: 50 mg/8h. Dosis máxima de 150 mg/día. CI: Enfermedades por hipersensibilidad, insuficiencia cardíaca congestiva grave y enfermedad intestinal, ulcus o hemorragia activa.
- **Ibuprofeno:** I: Dolor leve-moderado, inflamación en enfermedades reumáticas y cierre del ductus arteriosus en neonatos. D: De 200 a 400 mg/4-6 h. Dosis máxima de 2,4 g/día. CI: Enfermedades por hipersensibilidad, insuficiencia cardíaca congestiva grave y enfermedad intestinal, ulcus o hemorragia activa.

### Anestésicos generales:

- **Etomidato:** I: Inducción anestésica general. D: Infusión lenta de 0,15-0,3 mg/kg pudiendo administrar dosis complementarias. CI: Inmunodepresión, sepsis o trasplante.
- **Propofol:** I: Inducción y mantenimiento de anestesia y sedación. D: Inducción de 2-4 mg/kg. Mantenimiento 1ª hora de 8 mg/kg/h y mantenimiento de 2ª hora de 4 mg/kg/h. CI: Niños <1 mes. En sedación para niños <16 años. Embarazo.

### Anestésicos locales:

- **Lidocaína:** D: Hasta 15 ml al 2%. Inicio de acción a los 2-5 min y duración de efecto de 65-150 min. Dosis máxima de 200 mg/día.
- **Mepivacaína:** I: Por infiltración, bloqueo nervioso, anestesia endovenosa regional y anestesia epidural. D: Hasta 40 ml al 1% y hasta 20 ml al 2%. Inicio de acción a los 2-5 min y duración de efecto de 90-150 min. Dosis máxima de 1 g/día.

**Antiarrítmicos:**

- **Digoxina:** I: Control de la frecuencia cardíaca (FC) en pacientes con insuficiencia cardíaca (IC) aguda y taquiarritmias supraventriculares. D: 1 vial: 0,5 mg/2ml. IV: Administrar en bolo lento. Para impregnación: 0,5 mg IV directo y luego 0,25 mg/2 -6 h (máx 1-1,5 mg) (1,2). CI: Taquicardia o fibrilación ventricular, síndrome de Wolff-Parkinson-White, enfermedad del seno, insuficiencia renal (IR) grave.
- **Amiodarona:** I: Arritmias supraventriculares (taquicardia supraventricular paroxística [TPSV], fibrilación y flúter auriculares) y ventriculares (taquicardia ventricular [TV] y durante resucitación cardiopulmonar [RCP] de TV/fibrilación ventricular [FV] refractarias). D: 1 vial = 150 mg = 3 ml; 1 ml = 50 mg. Bolo rápido de 300 mg (2 ampollas) en 100ml de solución fisiológica (SF) en 15-20 min y posteriormente dejar perfusión de 900 mg en 24 h (o 300 mg en 250 ml de solución glucosada [SG] 5% en 6 h + 300 mg en 500 ml de SG 5% en 12 h). CI: Hipersensibilidad al yodo, alteraciones tiroideas, bradicardia, bloqueo auriculoventricular (BAV) de 2º o 3º grado, bloqueo bi o trifascicular, hipotensión.

**Antídotos**

- **Acetilcisteína:** I: Sobredosis de paracetamol. D: 140 mg/kg inicial para seguir con 70 mg/kg/4h x 17 dosis VO. 150 mg/kg durante una hora seguido de 50 mg/kg en cuatro horas seguido de 100 mg/kg en 16 horas IV.
- **Atropina:** I: Antídoto de inhibidores de la colinesterasa y organofosforados. D: 2-4 mg IV inicialmente. Después, 2 mg/5-10 min hasta desaparición de síntomas.
- **Flumazenilo:** I: Sobredosis de benzodiazepinas. D: 0,2 mg en 30 seg. Si es necesario, repetir 0,3 mg cada 30 segundos hasta recuperar el nivel de consciencia. Dosis máxima de 3 mg. Se puede repetir pauta cada 20 min si reaparece somnolencia con dosis máxima de 3 mg/h. CI: Intoxicación por antidepresivos tricíclicos.
- **Naloxona:** I: Depresión respiratoria inducida por opioides. D: 400 µg cada 2-3 min IV, intratraqueal, IM o subcutáneo (SC) hasta dosis máxima de 30 µg/kg.

**Antieméticos**

- **Metroclorpramida:** I: Náuseas y/o vómitos; D: hasta 10 mg/8h; dosis máxima: 0,5 mg/kg/día; CI: Hemorragia, obstrucción e isquemia digestiva; uso conjunto con levodopa y fármacos con reacciones extrapiramidales.
- **Ondansetrón:** I: Náuseas y vómitos; D: 8 mg lenta IV; dosis máxima: 16 mg/24h CI: Uso conjunto con apomorfina.

### Antihemorrágicos

- **Acido tranexámico:** I: Hemorragias, asociadas a fibrinólisis excesivas; D: Carga de 1g IV seguido de 1 g/8 h. CI: Alergia, trombosis aguda arterial, IR grave.
- **Fitomenadiona:** I: Necesidad rápida de reversión de anticoagulación; D: Ampolla de 10 mg/1 ml; 2 mg-10 mg IV, SC (con sangrado).

### Antihistamínicos:

- **Dexclorfeniramina:** I: Coadyuvante de las reacciones anafilácticas; D: 5 mg/6h IV lenta; dosis máxima: 20 mg/día. CI: Asma bronquial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), embarazo, lactancia.

### Antitusivos:

- **Codeína:** D: 30 mg/6h VO; dosis máxima: 120 mg/24h. CI: EPOC, asma, evitar en insuficiencia hepática.
- **Dextrometorfano:** D: 1 ml = 20 gotas = 15mg cada 4 horas, o 2 ml (40 gotas) (30 mg) cada 6-8 horas dependiendo de la intensidad de la tos. Máximo 120 mg/día (8 ml = 160 gotas). CI: Igual a codeína.

### Corticoides:

- *Acción corta*
  - » **Hidrocortisona:** 100-500 mg IV lenta durante 1-10 minutos, puede repetirse a intervalos de 2, 4 o 6 horas. Dosis máxima: 6 g/día. Alternativamente perfusión IV o IM.
- *Acción intermedia*
  - » **Deflazacort:** 6-90 mg/día VO.
  - » **Metilprednisolona:** 2-60 mg/día repartido en 1-4 dosis VO, IV o IM. Bolo: 1 g/24 h IV en 60-90 min x 3-5 días.
  - » **Prednisolona:** 40-50 mg/día VO x mínimo 5 días. Emplear dosis equivalentes de metilprednisolona en IV o IM.
  - » **Prednisona:** 0,2-1 mg/kg/día VO en dosis única matutina, reducción gradual hasta mantenimiento 2,5-15 mg/día. Emplear dosis equivalentes de metilprednisolona en IV o IM.
  - » **Triamcinolona:** 60 mg IM profunda, posteriormente ajustar según respuesta dentro del intervalo 40-80 mg.

- *Acción prologada*
  - » **Dexametasona:** 8-20 mg VO o IV, con repeticiones de 8 mg/4 h.

### Diuréticos, antihipertensivos y vasodilatadores:

- *Diuréticos:*
  - » **Furosemida:** I: Edema agudo de pulmón (EAP)/insuficiencia cardíaca congestiva (ICC); D: 20-80 mg IV; dosis máxima: 600 mg/día; CI: Hipotensión.
- *Antihipertensivos:*
  - » **Captoprilo:** I: Hipertensión arterial (HTA); D: 12,5 mg VO; CI: Angioedema.
  - » **Labetalol:** I: Emergencia HTA; D: 50 mg IV bolos lentos; dosis máxima: 300 mg/día; CI: Hiperreactividad bronquial, bloqueo cardíaco, evitar hepatotoxicidad grave.
- *Vasodilatadores:*
  - » **Nitroglicerina:** I: Emergencia HTA, EAP, ampolla de 50 mg/10 ml: diluir 50 mg en 250 ml de SG 5%. D: 10-20 µg/min, pudiendo aumentarse hasta 200 µg/min.
  - » **Nitroprusiato:** I: Emergencia HTA, EAP, vial 50 mg + ampolla de 5 ml de disolvente especial). Diluir 50 mg en 250 ml de SG 5%. D: 0,3 µg/kg/min, pudiendo aumentarse hasta 5 µg/kg/min.

### Inhibidores de la bomba de protones

- **Omeprazol:** I: Indicado en úlcera gastroduodenal, esofagitis por reflujo, Zollinger-Ellison, profilaxis de úlcera gastro-duodenal inducida por AINE. D: 20-40mg/24h. IV 40mg en 100 SF/SG en 20-30min. CI: Hipersensibilidad.
- **Pantoprazol:** I: Indicado en enfermedad por reflujo gastroesofágico, profilaxis de úlcera gastroduodenal inducida por AINE y en hemorragia digestiva alta (HDA). D: VO: 40 mg/12-24 h; IV: 40 mg en 100 SF/SG 10-15 min o en bolo IV lento de 2-3 min. CI: Hipersensibilidad.

### Mucolíticos:

- **Mucofluid:** I: Mucolítico; D: 3-6 ml /6-8h nebulizado; dosis máxima: 6ml/6h; CI: IR, asma grave sin obstrucción mucosa.
- **Acetilcisteína:** I: Mucolítico, enfermedades broncopulmonares. D: 300 mg-3 ml/12h nebulizado; dosis máxima: 600 mg/24h; CI: Asma bronquial, úlcus gástrico.

## Antipsicóticos

- *Benzodiazepinas (BZD):*
  - » **Clorazepato dipotásico.** I: BZD de vida media larga, se utiliza como ansiolítico y en la privación alcohólica y de otras drogas. D: Comprimidos de 5, 10, 15 y 50 mg; ampolla de 20 mg/2 ml; ampolla de 50 mg/2,5 ml; ampolla de 100 mg/5 ml. CI: Miastenia, primer trimestre de embarazo, lactancia y glaucoma de ángulo estrecho.
  - » **Diazepam.** I: Anticonvulsivante, ansiolítico y relajante muscular. D: comprimidos de 5, 10 mg, ampolla de 10 mg/2 ml. CI: Similar a clorazepato dipotásico.
- *Neurolépticos:*
  - » **Clorpromazina.** I: Muy útil por vía IM en agitación psicomotriz por su acción sedante rápida y segura. Baja potencia antipsicótica. Indicado en estados de agitación, alucinosis alcohólica, antiémesis oncológica e hipo rebelde. D: comprimidos de 25 y 100 mg; ampolla de 25 mg/5 ml; gotas de 40 mg/ml. CI: Alergia a fenotiazidas, agranulocitosis, coma, feocromocitoma, hipotensión arterial grave, enfermedad coronaria, encefalopatía hepática.
  - » **Levomepromazina:** I: Neuroléptico de menor potencia antipsicótica y mayor poder sedante que clorpromazina. Útil como tratamiento adyuvante en dolor neuropático. D: comprimido de 25 y 100 mg, ampolla de 25 mg, gotas de 40 mg/ml. VO: 10-25 mg/día, repartidas en 2 dosis. Psicosis graves: 100 mg/8 horas. IM: 25 mg. CI: Glaucoma de ángulo cerrado, enfermedad de Parkinson, ingestión de alcohol, porfiria.
  - » **Haloperidol:** Alta potencia antipsicótica. Menos sedante que clorpromazina y frecuentes síntomas extrapiramidales. Escasos efectos anticolinérgicos y cardiotóxicos. Por vía IM es muy útil en agitación psicomotriz. D: Gotas: 20 g = 1 ml = 2 mg; ampolla de 5 mg/1 ml. VO: 2-5 mg/día en 2-3 dosis IM: 5 mg; IV: 2,5-5 mg, repetible cada 20-30 min; dosis máxima: 40-50 mg/día.

## Anticoagulantes y fibrinolíticos:

- *Anticoagulantes (ACO) antagonistas de la vitamina K.*
  - » **Acenocumarol:** 3 mg/día x 2 días, después ajustar según índice internacional normalizado (INR).
  - » **Warfarina:** 2-5 mg/día x 2 días, después ajustar según INR.

- *Otros ACO*
  - » **Apixabán:** 10 mg/12 h x 7 días, seguidos de 5 mg/12 h.
  - » **Dabigatrán:** 150 mg/12 h tras tratamiento ACO parenteral durante mínimo 5 días.
  - » **Edoxabán:** 60 mg/24 h tras ACO parenteral durante un mínimo de 5 días.
  - » **Rivaroxabán:** 15 mg/12 h x 3 semanas, seguidos de 20 mg/24 h.
- *Heparinas* (dosis en tratamiento de trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar):
  - » **Heparina no fraccionada:** "Bolo" IV inicial de 5000 UI seguidos de 1000 U/h en infusión IV continua o "bolos" de 4000 UI/4 h. Ajustar dosis diariamente con base en el tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa).
  - » **Heparina de bajo peso molecular (HBPM)**
    - **Bemiparina:** <50 kg, 5000 UI/24 h; 50-70 kg, 7500 UI/24 h; 70-100 kg, 115 UI/kg/24 h.
    - **Enoxaparina:** 150 UI/kg/24 h o 100 UI/kg/12 h.
    - **Tinzaparina:** 175 UI/kg/24 h x 6-10 días.
  - » **Otros ACO heparinoides inyectables**
    - **Fondaparinux:** <50 kg, 5 mg/24 h; 50-100 kg, 7,5 mg/24h; >100 mg, 10 mg/24 h SC profundo.
- *Fibrinolíticos* (dosis en embolismo pulmonar masivo)
  - » **Alteplasa:** Infusión de 100 mg en 2 h. Bolo IV de 10 mg en 1-2 min, seguidos de infusión IV de 90 mg en 2 h. Si peso <65 kg, dosis máxima: 1,5 mg/kg.
  - » **Uroquinasa:** Infusión IV inicial de 4400 UI/kg en 10 minutos, seguidas de 4400 UI/kg/h x 12-24 horas.

### Tratamiento inhalado

- *Beta2 agonistas selectivos*
  - » **Salbutamol:** Aerosol inhalado: 100-200 µg (1-2 inhalaciones)/4-6 h. Nebulizado: 2,5-5 mg (0,5-1 ml de solución 0,5%) diluidos en 2-5 ml<sup>a</sup> de SF durante 15 minutos, a intervalos de 4-6 h<sup>1</sup>.

- *Anticolinérgico*
  - » **Bromuro de ipratropio**
    - **Tratamiento intermitente o continuado de mantenimiento:** Aerosol inhalado: 20-40 µg (1-2 inhalaciones)/6-8 h, máximo 240 µg (120 inhalaciones)/día. Nebulizado: 500 µg /6-8 h
    - **Ataque agudo:** Aerosol inhalado: 40-60 µg (2-3 inhalaciones), repetible a las 2 h si se precisa. Nebulizado: 500 µg, repetir cada 6 h hasta estabilización.
  
- *Corticoide inhalado*
  - » **Budesonida:** Aerosol inhalado: 200-400 µg /6-12 h. Dosis máxima: 1,6 mg/día. Nebulizado: 1-2 mg/12 h.

### Vitaminas:

- *Vitamina D* (tratamiento del déficit)
  - » Calcifediol: 0,266 mg/1-2 semanas.
  
  - » Colecalciferol: 25 000-50 000 UI/1-2 semanas VO.
  
- *Tiamina:* Comprimido. I: En alcohólicos que reciban glucosa IV debe administrarse tiamina IM para prevenir la posible encefalopatía de Wernicke-Korsadoff. D: 300 mg ampolla de 100 mg/ml, IM: 100 mg; IV: 100-200 mg en 100 ml SF/SG 5%.

<sup>a</sup>De acuerdo con la ficha técnica de Ventolin® 5 mg/ml solución para inhalación por nebulizador, se debe: diluir de 0,5 ml a 1,0 ml de Ventolin® 5 mg/ml solución para inhalación por nebulizador (2,5 mg a 5,0 mg de salbutamol) hasta un volumen final de 2,0 ml a 2,5 ml utilizando una solución salina normal estéril como diluyente. Inhalar la solución resultante con la ayuda del nebulizador de un respirador adecuado hasta que se termine de generar aerosol. Empleando un nebulizador adecuado, debe tardar alrededor de 10 minutos.

1. Villa Alcázar LF, Esteban Calvo C, Agustí Escasany MA, et al. Medimecum, 2023: guía de terapia farmacológica n.d. ISBN: 978-84-946234-9-3.
2. Villa Alcázar LF, Esteban Calvo C, Agustí Escasany MA. Medimecum, 2023 : guía de terapia farmacológica n.d. Llorens P, Manito Lorite N, Manzano Espinosa L, Martín-Sánchez FJ, Comín Colet J, Formiga F, et al. Consenso para la mejora de la atención integral a los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda. Emergencias 2015; 27: 245-66.

# ANEXOS

## Capítulo 01: Disnea

**Tabla 1. Escala de disnea modificada del *Medical Research Council (mMRC)*.**

0: Ausencia de disnea excepto al realizar ejercicio intenso
1: Sensación de falta de aire al andar deprisa en llano, o al andar subiendo una pendiente poco pronunciada
2: La disnea le produce una incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad caminando en llano o tiene que parar a descansar al andar en llano al propio paso
3: La disnea hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100 metros o tras pocos minutos de andar en llano
4: La falta de aire le impide salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse

Tabla modificada de: Medical Research Council. Committee on research into chronic bronchitis: instruction for use on the questionnaire on respiratory symptoms. Devon: WJ Holman. 1966.

**Tabla 2. Escala de disnea de la *New York Heart Association (NYHA)*.**

Clase I: Ausencia de síntomas con la actividad habitual
Clase II: Síntomas con la actividad moderada
Clase III: Síntomas con escasa actividad
Clase IV: Síntomas en reposo

Tabla modificada de: The Criteria Committee of the New York Heart Association. Nomenclature and Criteria for Diagnosis of Diseases of the Heart and Great Vessels. 9ª ed. Boston: Little, Brown & Co; 1994. p. 253-6.

Tabla 3. Escala de BORG (modificada).

0: Nada de nada
0,5: Muy, muy ligera (apenas apreciable)
1: Muy ligera
2: Ligera
3: Moderada
4: Algo intensa
5: Intensa
6: Entre 5 y 7
7: Muy intensa
8: Entre 7 y 9
9: Muy, muy intensa (casi máxima)
10: Máxima

Tabla modificada de: Borg G. Simple rating methods for estimation of perceived exertion. Wenner-Gren Center International Symposium 1976. Series 28: 39-47.

## Capítulo 08: Neumonías (comunitarias/asociadas a cuidados sanitarios/inmunodeprimidos)

Tabla 1. CURB-65 y CRB-65.

CURB-65: Escala de gravedad de NAC (predicción de mortalidad)			Puntos
Edad: mayor de 65 años			1
Confusión (desorientación temporoespacial en un paciente previamente orientado)			1
Urea (>41 mg/dl)			1
Frecuencia respiratoria $\geq 30$ rpm			1
TA (PAS <90 mmHg o PAD <60 mmHg)			1
<b>Interpretación:</b>	<b>Mortalidad</b>	<b>Lugar de atención</b>	
0-1 puntos:	1,5%	Tratamiento ambulatorio	
2-3 puntos:	9,2%	Ingreso hospitalario	
4-5 puntos:	22%		
CRB-65: Escala de gravedad de NAC (uso extrahospitalario)			Puntos
Edad: mayor de 65 años			1
Confusión (desorientación temporoespacial en un paciente previamente orientado)			1
Frecuencia respiratoria $\geq 30$ rpm			1
TA (PAS <90 mmHg o PAD <60 mmHg)			1
<b>Interpretación:</b>	<b>Riesgo:</b>	<b>Lugar de atención</b>	
0 puntos:	Bajo	Tratamiento ambulatorio	
1 punto:	Moderado	Tratamiento hospitalario	
2 o más puntos:	Alto o muy alto		

NAC: neumonía adquirida en la comunidad; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica; rpm: respiraciones por minuto.

Tabla modificada de: Lim WS, van der Eerden MM, Laing R, et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. Thorax. 2003; 58: 377-82.

Tabla 2. *Pneumonia severity index (PSI): Escala de FINE.*

Factores demográficos	
Edad hombres	Edad +10
Edad mujeres	Edad -10
Interno residencia de ancianos	Edad +10
Comorbilidad	
Enfermedad neoplásica	+30
Hepatopatía	+20
Insuficiencia cardíaca	+10
Enfermedad cerebrovascular	+10
Nefropatía	+10
Examen físico	
Alteración nivel de consciencia	+20
Frecuencia respiratoria $\geq 30$ rpm	+20
PAS $< 90$ mmHg	+20
Temperatura $40^{\circ}\text{C}$	+15
Frecuencia cardíaca $\geq 125$ lpm	+10
Hallazgos de laboratorio	
pH arterial $< 7,35$	+30
Urea $> 60$ mg/dl o Cr $> 1,5$ mg/dl	+20
Na <sup>+</sup> $< 130$ mEq/l	+20
Glucemia $> 250$ mg/dl	+10
Hematocrito $< 30$	+10
PaO <sub>2</sub> $< 60$ mmHg o SatO <sub>2</sub> $< 90\%$	+10
Derrame pleural	+10

Estratificación del riesgo		
Clase de riesgo	Puntos	Destino probable
I	$< 51$	Domicilio
II	51-70	Domicilio (algunos similar a III)
III	71-90	Observación hospitalaria 24-48 h y reevaluar
IV	90-130	Ingreso hospitalario (algunos casos UCI)
V	$> 130$	Ingreso hospitalario (valorar UCI)

Cr: creatinina; lpm: latidos por minuto; mEq: miliequivalentes; Na<sup>+</sup>: sodio; PaO<sub>2</sub>: presión parcial de oxígeno; PAS: presión arterial sistólica; rpm: respiraciones por minuto; SatO<sub>2</sub>: saturación de oxígeno; UCI: unidad de cuidados intensivos. Tabla modificada de: Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med.* 1997; 336:243-50; Julian-Jimenez A, González J, Candell FJ. ¿Cuándo, dónde y cómo ingresar al paciente con neumonía adquirida en la comunidad? *Rev Clin Esp.* 2013; 213(2):99-107.

Tabla 3. *qSOFA (quick SOFA)*

Escala rápida de evaluación de fallo orgánico	
Criterios qSOFA	Puntos
Frecuencia respiratoria $\geq 22$ /min	1
Cambio en el estado mental	1
Presión arterial sistólica $\leq 100$ mmHg	1
Una escala de qSOFA de $\geq 2$ puntos indica disfunción orgánica	

SOFA: *Sepsis related Organ Failure Assessment*.

Tabla modificada de: Vincent JL, Moreno R, Takala J, et al; Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med.* 1996;22(7):707-710.

Tabla 4. Criterios de gravedad de neumonía de ATS/IDSA.

Definición de NAC grave que requiere ingreso en UCI (ATS/IDSA)	
<b>Criterios mayores:</b>	
1) Necesidad de ventilación mecánica invasiva 2) <i>Shock</i> séptico con necesidad de vasopresores	
<b>Criterios menores:</b>	
1) Frecuencia respiratoria $\geq 30$ respiraciones por minuto 2) $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 250$ 3) Hipotensión que requiere líquidos intensivos 4) Infiltrados multilobares 5) Confusión o desorientación 6) Uremia (BUN $\geq 20$ mg/dl) 7) Leucopenia ( $< 4000/\mu\text{l}$ ) 8) Trombocitopenia ( $< 100\ 000/\mu\text{l}$ ) 9) Hipotermia ( $< 36^\circ\text{C}$ )	
Definición de NAC grave según ATS/IDSA: un criterio mayor o tres menores	

ATS/IDSA: *American Thoracic Society/Infectious Diseases Society of America*; BUN: nitrógeno ureico en la sangre;  $\text{FiO}_2$ : fracción inspirada de oxígeno; NAC: neumonía adquirida en la comunidad;  $\text{PaO}_2$ : presión parcial de oxígeno; UCI: unidad de cuidados intensivos

Tabla modificada de: Metlay JP, Waterer GW, Long AC, *et al.* Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia. An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 200, Iss 7, pp e45–e67, Oct 1, 2019.

Tabla 5. Índice PES.

Detección de gérmenes multirresistentes en NAC	
Puntuación para patógenos PES	Puntos
Edad: 40-65 años	2
>65 años	1
Masculino	2
Uso previo de antibióticos	2
Trastorno respiratorio crónico	2
Enfermedad renal crónica	2
<b>En emergencias</b>	
Deterioro de la consciencia o evidencia de aspiración	2
Fiebre	-1
<b>Interpretación (riesgo de microorganismos multirresistentes)</b>	
Riesgo bajo: $< 2$ . Riesgo medio: 2-4. Alto riesgo: $> 5$ .	

NAC: neumonía adquirida en la comunidad; PES: *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterocacteriaceae* betalactamasa positiva de espectro extendido, *Staphylococcus aureus* meticilín resistente.

Tabla modificada de: Índice PES: Prina E, Ranzani OT, Polverino E, *et al.* Factors Associated with Potentially Antibiotic-Resistant Pathogens in Community-Acquired Pneumonia. *Ann Am Thorac Soc.* 2015; 12 (2): 153-160.

## Capítulo 17: Enfermedad tromboembólica venosa. Diagnóstico y tratamiento

Tabla 1: Escala predictiva de Ginebra.

Modelo de valoración de la sospecha clínica del embolismo pulmonar (Ginebra modificada)	
Variables	Puntos
Edad >65 años	1
Antecedentes de TVP o TEP	3
Cirugía con anestesia general o fractura ≤1 mes	2
Cáncer activo sólido o hematológico o curado ≤1 año	2
Dolor unilateral en EEII	3
Hemoptisis	2
Frecuencia cardíaca 75-94/min	3
Frecuencia cardíaca ≥95/min	5
Dolor a la palpación en EEII y edema unilateral	4

Ginebra: Baja probabilidad: suma entre 0-3 puntos; moderada probabilidad: suma entre 4-10 puntos; alta probabilidad ≥11 puntos

Ginebra modificada: Improbable: 0-5, probable: >6

EEII: extremidades inferiores; TEP: tromboembolismo pulmonar; TVP: trombosis venosa profunda

Tabla modificada de: Le Gal G. Ann Intern Med 2006;144(3):165-171.

Tabla 2: Criterios de Hestia.

Criterios de Hestia
Variable
¿Inestable hemodinámicamente?*
¿Necesidad de fibrinólisis o embolectomía?
¿Sangrado activo o riesgo alto de sangrado?†
¿Necesidad de oxígeno suplementario para mantener una SatO <sub>2</sub> >90% >24 horas?
¿Razones médicas o sociales para tratar en el hospital >24 horas?
¿Aclaramiento de creatinina <30 mL/min?‡
¿Insuficiencia hepática grave?§
¿Embarazo?
¿Historia de trombopenia inducida por heparina?

\*Incluir los siguientes criterios pero dejarlos a discreción del investigador: PA sistólica <100 mmHg con frecuencia cardíaca >100 lpm; condición que requiere ingreso a una unidad de cuidados intensivos. †Sangrado gastrointestinal en los 14 días anteriores, ictus reciente (<4 semanas previas), operación reciente (<2 semanas previas), trastorno hemorrágico o trombocitopenia (recuento de plaquetas <75 10<sup>9</sup>/l) o hipertensión no controlada (PA sistólica >180 mmHg o PA diastólica >110 mmHg). ‡Aclaramiento de creatinina calculado según la fórmula de Cockcroft Gault. §A discreción del médico.

PA: presión arterial; SatO<sub>2</sub>: saturación de oxígeno

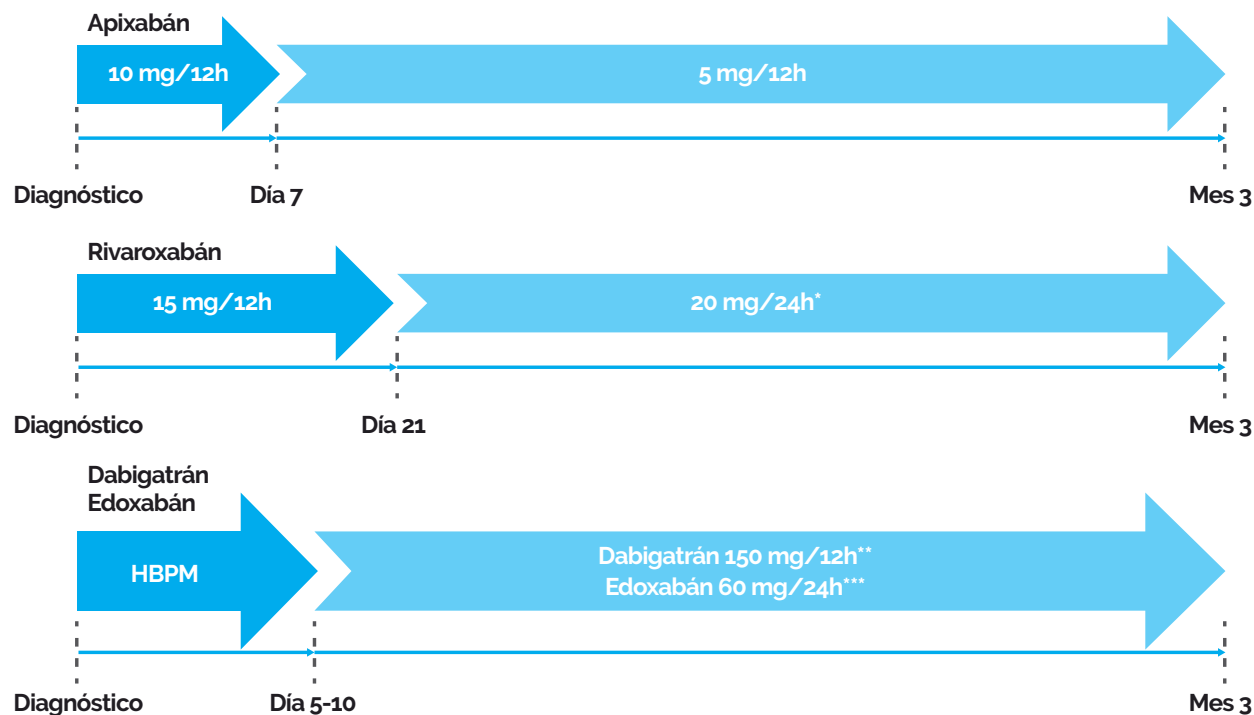
Tabla adaptada de: Konstantinides SV, Meyer G. The 2019 ESC Guidelines on the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism. Eur Heart J [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2022 Feb 21];40(42):3453-5.

Tabla 3: Características de las heparinas de bajo peso molecular y de los anticoagulantes orales de acción directa.

Características de las heparinas de bajo peso molecular					
Tipos de HBPM	Dalteparina	Enoxaparina	Tinzaparina	Bemiparina	Nadroparina
Nombre comercial	<i>Fragmin</i> <sup>®</sup>	<i>Clexane</i> <sup>®</sup> , <i>Inhixa</i> <sup>®</sup> , <i>Hepaxane</i> <sup>®</sup> , <i>enoxaparina Rovi</i>	<i>Innohep</i> <sup>®</sup>	<i>Hibor</i> <sup>®</sup>	<i>Fraxiparina</i> <sup>®</sup>
Profilaxis					
• Bajo riesgo	2500 UI	20 mg	3500 UI (50-70 kg)	2500 UI	3800 UI
• Alto riesgo	5000 UI	40 mg	4500 UI (>70 kg)	3500 UI	5700 UI (>70 kg)
Dosis terapéutica c/12 h	100 UI/kg/12 h	1 mg/kg/12 h			85,5 UI/kg/12 h
Dosis terapéutica c/24 h	200 UI/kg/24 h	1,5 mg/kg/24 h	175 UI/kg/24 h	115 UI/kg/24 h	171 UI/kg/24 h
Características de los anticoagulantes orales de acción directa					
Característica	Dabigatrán	Rivaroxabán	Apixabán	Edoxabán	
Diana	Trombina	Factor Xa	Factor Xa	Factor Xa	
Peso molecular (Da)	628	436	460	548	
Unión a proteínas (%)	3	>90	87	54	
Biodisponibilidad (%)	6	80	50	50	
T <sub>máx</sub> (h)	2	3	3	1-2	
Semivida (h)	14-17 horas	7-11 horas	8-14 horas	5-11 horas	
Excreción renal	80	33% fármaco inactivo	25	35	
Se dializa	Sí	No	No	No	

Da: dalton; h: horas; HBPM: heparina de bajo peso molecular; T<sub>máx</sub>: tiempo máximo; UI: unidades internacionales. Tabla creada a partir de los datos disponibles en las fichas técnicas de los agentes mencionados.

Figura 1: Posología de los anticoagulantes orales de acción directa para el tratamiento del TEP.



\*Considerar reducción de dosis a 15 mg/24h si aclaramiento de creatinina 15-49 ml/min y el riesgo de sangrado es mayor que el de recurrencia. \*\*110 mg/12 h en >80 años, o uso de verapamil, o riesgo de sangrado alto. \*\*\*30 mg/24 h si aclaramiento de creatinina 15-50 ml/min, o peso <60 kg, o uso de inhibidores gp-P: ciclosporina, dronedarona, eritromicina, ketoconazol.

gp-P: glucoproteína P; HBPM: heparina de bajo peso molecular; TEP: tromboembolismo pulmonar.

Figura adaptada de Konstantinides SV, Meyer G. The 2019 ESC Guidelines on the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism. Eur Heart J [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2022 Feb 21];40(42):3453-5.

Tabla 4: Manejo del TEP en situaciones clínicas específicas.

Situación clínica	Manejo sugerido
<b>Adaptación de las recomendaciones y sugerencias de Konstantinides S V, et al. Eur Heart J [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2022 Feb 21];40(42):3453–5.</b>	
Manejo del TEP agudo en pacientes con sangrado activo	Colocar FVC inferior (preferiblemente temporal). Evaluar la posibilidad de reiniciar el tratamiento anticoagulante tan pronto como cese el sangrado y el paciente esté estabilizado, y retirar el FVC en cuanto se instaure el tratamiento anticoagulante.
TEP en el paciente anciano, frágil y en pacientes polimedcados	Preferencia de ACOD pero: - Evitar ACOD en insuficiencia renal grave (CrCl < 30). - Consultar posibles interacciones medicamentosas entre ACOD y fármacos que toma el paciente.  Evaluar a intervalos regulares la tolerancia y adherencia al fármaco, así como la función renal y el riesgo de sangrado. Nota: Estos pacientes están infrarepresentados en los ensayos clínicos, y tienen un mayor riesgo de sangrado.
Inicio de tratamiento anticoagulante en paciente con TEP y enfermedad renal crónica terminal	HNF. Nota: Realmente no hay anticoagulación segura disponible, aunque en la práctica clínica se utiliza la HBPM con monitorización anti-Xa.
Duración del tratamiento anticoagulante en mujer joven con TEP secundario a anticonceptivos orales	Si la paciente estaba tomando contraceptivos con estrógenos y especialmente si el TEP ocurrió en los 3 primeros meses del inicio de los anticonceptivos: - Suspender anticonceptivos hormonales tras discutir métodos alternativos de contracepción. Considerar suspender tratamiento anticoagulante a los 3 meses. Si no es así: - Considerar el TEP como SIN factores de riesgo identificables (como un no provocado). - Considerar utilizar modelos de predicción validados para cuantificar el riesgo de ETV recurrente (p. e. escala HERDOO2). - Avisar a la paciente sobre la necesidad de profilaxis con HBPM en caso de embarazo.
Anticoagulación durante el embarazo	- Tratamiento anticoagulante con HBPM durante el embarazo y hasta las 6 semanas postparto. - Contraindicado ACOD durante embarazo y lactancia. - Avisar a la paciente sobre la necesidad de profilaxis con HBPM en caso de futuros embarazos.
Anticoagulación en el paciente con TEP y cáncer, tras los primeros 6 meses	Si el cáncer está activo: - Continuar con HBPM, edoxabán o rivaroxabán.  Si el cáncer está en remisión: - Continuar con anticoagulación oral (ACOD o AVK). Considerar suspender el tratamiento si el paciente presenta alto riesgo de sangrado. - Reevaluar periódicamente el balance riesgo/beneficio de continuar el tratamiento anticoagulante.
<b>Adaptación de las recomendaciones y sugerencias de Lobo JL, et al. Arch Bronconeumol. 2022 Mar;58(3):246-254.</b>	
No necesidad de anticoagulación parenteral	Apixabán, rivaroxabán.
Administración una vez al día	AVK, edoxabán, rivaroxabán.
RGE o uso de IBP	AVK, apixabán, edoxabán, rivaroxabán.
Mala adherencia al tratamiento	AVK.
Posibilidad de administración fuera de las comidas	AVK, apixabán, edoxabán.
Desnutrición, déficit de vitamina K	Apixabán, edoxabán, rivaroxabán.
Administración disueltos en líquido	Apixabán, edoxabán, rivaroxabán.

ACOD: anticoagulantes orales directos; AVK: antagonista de la vitamina K; CrCl: aclaramiento de creatinina; ETV: enfermedad tromboembólica venosa; FVC: filtro de vena cava; HBPM, heparina de bajo peso molecular; HNF: heparina no fraccionada; IBP: inhibidores de la bomba de protones; RGE: reflujo gastroesofágico; TEP: tromboembolismo pulmonar.

Tabla adaptada de Konstantinides SV, Meyer G. The 2019 ESC Guidelines on the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism. Eur Heart J [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2022 Feb 21];40(42):3453–5; Lobo JL, Alonso S, Arenas J, Domènech P, Escribano P, Fernández-Capitán C, et al. Multidisciplinary Consensus for the Management of Pulmonary Thromboembolism. Arch Bronconeumol. 2022 Mar;58(3):246-254.

**Tabla 5: Resumen de las recomendaciones y sugerencias de la Guía Europea de Cardiología/Neumología (ERS/ESC) de 2019 y el Consenso para el Manejo de la Tromboembolia de Pulmón del 2021.**

<p><b>Adaptación de las recomendaciones y sugerencias</b> de Konstantinides S V, et al. Eur Heart J [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2022 Feb 21];40(42):3453–5.</p>
<p>Se recomienda tratamiento anticoagulante durante &gt;3 meses en todos los pacientes con TEP.</p>
<p>En los pacientes con TEP/ETV secundario a factor de riesgo mayor transitorio/reversible, se recomienda suspender el tratamiento anticoagulante tras 3 meses de tratamiento anticoagulante.</p>
<p>Se recomienda tratamiento anticoagulante oral indefinido en pacientes con ETV recurrente no relacionado con un factor de riesgo mayor transitorio o reversible.</p>
<p>Se recomienda tratamiento con AVK de forma indefinida en pacientes con síndrome antifosfolípido.</p>
<p>Se debería considerar tratamiento anticoagulante oral indefinido en pacientes con un primer episodio de TEP sin factor de riesgo identificable (no provocado).</p>
<p>Se debería considerar tratamiento anticoagulante oral indefinido en pacientes con un primer episodio de TEP asociado a un factor de riesgo persistente (que no sea síndrome antifosfolípido).</p>
<p>Se debería considerar tratamiento anticoagulante oral indefinido en pacientes con un primer episodio de TEP asociado a un factor de riesgo menor transitorio o reversible.</p>
<p>Si se decide anticoagulación oral extendida en pacientes SIN cáncer, se debería considerar una dosis reducida de apixabán (2,5 mg/12 horas) o rivaroxabán (10 mg/12 horas) tras 6 meses de tratamiento anticoagulante a dosis plenas.</p>
<p>En pacientes que rechacen o que no toleren ningún tratamiento anticoagulante, se debería considerar el tratamiento con aspirina o sulodexida como profilaxis extendida.</p>
<p>En pacientes que reciben tratamiento anticoagulante extendido se recomienda valorar en intervalos regulares su tolerancia, adherencia, función hepática y renal, así como valorar el riesgo de sangrado.</p>
<p>En pacientes con TEP y cáncer, se debería considerar tratamiento anticoagulante con HBPM subcutánea, durante al menos 6 meses.</p>
<p>Se podría considerar tratamiento con edoxabán o rivaroxabán como una alternativa a la HBPM en pacientes sin tumores gastrointestinales.</p>
<p>En pacientes con TEP y cáncer, se debería considerar tratamiento anticoagulante extendido (más allá de los 6 meses) durante un periodo indefinido o hasta que el cáncer se haya curado.</p>
<p>El manejo del paciente con TEP incidental, en pacientes con cáncer y TEP, se debe realizar de la misma forma que el TEP sintomático, si tiene afectación segmentaria o más proximal, afectación múltiple subsegmentaria, o afectación única subsegmentaria asociada a TVP.</p>
<p>En la mayoría de las mujeres embarazadas sin inestabilidad hemodinámica se recomienda HBPM a dosis terapéuticas, ajustadas por peso.</p>
<p>Se debería considerar trombólisis o embolectomía quirúrgica en mujeres embarazadas con TEP de alto riesgo.</p>
<p>La inserción de aguja epidural o espinal no se recomienda, a menos que hayan pasado &gt;24 horas desde la última dosis de HBPM a dosis terapéuticas.</p>
<p>No se recomienda la administración de HBPM dentro de las primeras 4 horas tras la retirada de un catéter epidural.</p>
<p>No se recomienda el tratamiento con anticoagulantes orales de acción directa durante el embarazo o la lactancia.</p>

**Tabla 5: Resumen de las recomendaciones y sugerencias de la Guía Europea de Cardiología/Neumología (ERS/ESC) de 2019 y el Consenso para el Manejo de la Tromboembolia de Pulmón del 2021 (Cont.).**

<b>Adaptación de las recomendaciones y sugerencias Lobo JL, et al. Arch Bronconeumol. 2022 Mar;58(3):246-254.</b>
Se sugiere el tratamiento ambulatorio (i.e., en las primeras 24 horas después del diagnóstico) de los pacientes de riesgo bajo con TEP aguda sintomática.
Se sugiere utilizar de forma indistinta la escala <i>Pulmonary Embolism Severity Index (PESI)</i> simplificada o los criterios de Hestia para identificar a los pacientes de riesgo bajo subsidiarios de tratamiento ambulatorio.
Se recomienda utilizar ACOD en lugar de antagonistas de la vitamina K para el tratamiento anticoagulante de la mayoría de los pacientes con TEP aguda sintomática.
Se recomienda no utilizar ACOD para el tratamiento anticoagulante de los pacientes i) con diagnóstico conocido de síndrome antifosfolípido triple positivo, ii) embarazadas y lactantes, o iii) con insuficiencia renal grave.
Se recomienda utilizar HBPM, apixabán, edoxabán, o rivaroxabán en lugar de antagonistas de la vitamina K para el tratamiento anticoagulante de los pacientes con TEP secundaria a cáncer.
Se sugiere utilizar tratamiento anticoagulante para la mayoría de los pacientes con TEP subsegmentaria.
Se recomienda no colocar un filtro de vena cava recuperable en la mayoría de los pacientes con TEP aguda sintomática.
Se recomienda colocar un filtro de vena cava recuperable en pacientes con TEP aguda sintomática y contraindicación absoluta para la anticoagulación.
Se recomienda utilizar fibrinólisis sistémica a dosis completas para la mayoría de los pacientes con TEP aguda sintomática e indicación de tratamiento de reperfusión.
Se sugiere utilizar tratamiento percutáneo dirigido por catéter (trombectomía percutánea, fibrinólisis local o ambas) o fibrinólisis sistémica a dosis reducidas para los pacientes con TEP aguda sintomática, indicación de tratamiento de reperfusión y contraindicaciones relativas para el uso de la fibrinólisis sistémica a dosis completas.
Se sugiere utilizar embolectomía quirúrgica o tratamiento percutáneo dirigido por catéter (trombectomía percutánea) para los pacientes con TEP aguda sintomática, indicación de tratamiento de reperfusión y contraindicación absoluta para el uso de la fibrinólisis sistémica a dosis completas.
Se recomienda suspender la anticoagulación a los 3 meses de un primer episodio de TEP provocada por un factor de riesgo mayor, transitorio y resuelto.
Se recomienda el tratamiento anticoagulante indefinido para los pacientes con un factor de riesgo mayor persistente (p.e. cáncer activo, síndrome antifosfolípido, historia de dos o más episodios trombóticos idiopáticos).
Se recomienda el tratamiento anticoagulante indefinido para los hombres con TEP idiopática.
Se sugiere utilizar herramientas adicionales (p.e. características clínicas, dímero D, escalas predictoras, estudios de trombofilia) para decidir la duración del tratamiento anticoagulante en i) mujeres con TEP idiopática, ii) pacientes con antecedentes de TEP secundaria a un factor de riesgo menor, transitorio y resuelto, iii) pacientes que desean suspender la anticoagulación (con independencia de su riesgo de recurrencia) y iv) pacientes con una relación incierta riesgo/beneficio para el uso de tratamiento anticoagulante indefinido (p.e. hombres con TEP idiopática y riesgo alto de sangrado).
Se recomienda no realizar estudios de trombofilia para decidir la duración de la anticoagulación a la mayoría de los pacientes con TEP.
Se recomienda no realizar cribado extendido (i.e., más allá de la historia clínica, exploración física, pruebas de laboratorio básicas y radiografía de tórax) de cáncer oculto en pacientes con TEP provocada.
Se sugiere no realizar cribado extendido de cáncer oculto en pacientes con TEP idiopática (sin factor de riesgo identificable).

ACOD: anticoagulantes orales directos; AVK: antagonista de la vitamina K; ERS: *European Respiratory Society*; ESC: *European Society of Cardiology*; ETV: enfermedad tromboembólica venosa; HBPM, heparina de bajo peso molecular; TEP: tromboembolismo pulmonar; TVP: trombosis venosa profunda.

Tabla adaptada de Konstantinides SV, Meyer G. The 2019 ESC Guidelines on the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism. *Eur Heart J* [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2022 Feb 21];40(42):3453–5; Lobo JL, Alonso S, Arenas J, Domènech P, Escribano P, Fernández-Capitán C, et al. Multidisciplinary Consensus for the Management of Pulmonary Thromboembolism. *Arch Bronconeumol*. 2022 Mar;58(3):246-254.

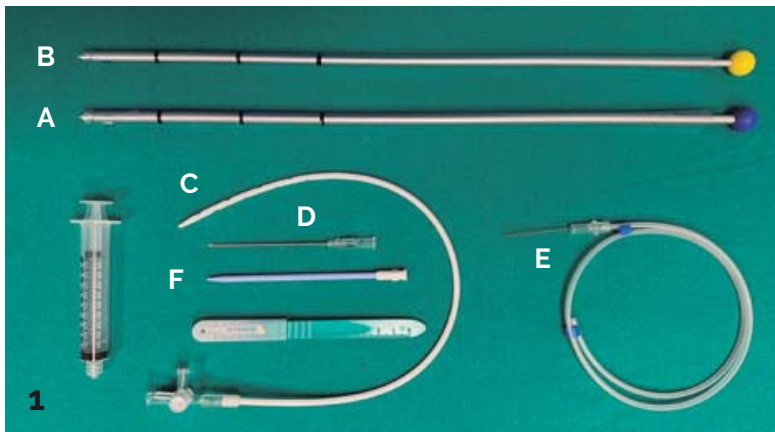
## Capítulo 20: Técnicas pleurales: Toracocentesis diagnóstica y evacuadora urgentes. Drenaje torácico

### Técnica de Seldinger\* paso a paso:

1. Una vez identificado el derrame pleural, se accede con la aguja metálica hasta la cavidad pleural.
2. Se introduce la guía metálica a través del lumen de la aguja. A continuación, se retira la aguja dejando la guía metálica en su lugar.
3. Se pasa el dilatador a lo largo de la guía metálica hasta alcanzar la pleura parietal o cavidad pleural.
4. Se retira el dilatador, manteniendo la guía metálica y se introduce el catéter pleural a través de la guía metálica.
5. Finalmente, se retira la guía metálica dejando el catéter pleural posicionado.

\*Habitualmente los *kits* de catéteres pleurales Seldinger contienen todo el material necesario para su colocación.

**Imágenes 1 y 2:** Imágenes de los drenajes pleurales habitualmente utilizados en urgencias.



- A:** Argylle 24 Fr con trocar introductor;  
**B:** Argylle 20 Fr con trocar introductor. Kit Seldinger;  
**C:** Catéter pleural Seldinger 12 Fr polifenestrado;  
**D:** Aguja metálica;  
**E:** Guía metálica;  
**F:** Dilatador.

